This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

SEMINARY
120
L716
2

Gedanken und Thatsachen.

Philosophische Abhandlungen, Aphorismen und Studien

von

Otto Liebmann.

Σύμπνοια πάντα.

Erster Band.

Straßburg.
Verlag von Karl J. Trübner.
1899.

LIBRARY OF THE
LELAND STANFORD JR UNIVERSITY.

a52248

OCT 4 1901

Vorrede.

Das hier vorliegende Werk, deſſen zweiter Band dem erſten in nicht entfernter Zeit nachfolgen ſoll, enthält eine Sammlung philoſophiſcher Schriften von größerem und geringerem Umfang, verſchiedener Form und mannigfaltigem Inhalt, welche ſich auf der hindurchlaufenden Gedankenſchnur einer ihnen gemeinſamen Weltauffaſſung aneinanderreihen und über ſämmtliche Hauptgebiete des philoſophiſchen Nachdenkens, von der Naturphiloſophie und Pſychologie bis zur Transſcendentalphiloſophie und Metaphyſik, von dieſer bis zur Aeſthetik und Ethik nebſt den damit zuſammenhängenden Gegenſtänden, hinerſtrecken*). Der principielle Standpunkt, welchen das Werk einnimmt, fällt genau mit demjenigen zuſammen, den man in meiner „Analyſis der Wirklichkeit" mit aller wünſchenswerthen

*) Die erſten drei Abhandlungen ſind ſchon früher erſchienen, die übrigen Abſchnitte des Werkes im Lauf der Jahre hinzugekommen.

Ausführlichkeit und Gedankenstrenge begründet finden kann; also, um den von Kant eingeführten und durch ihn zur Classicität erhobenen Ausdruck in etwas erweitertem Sinne zu gebrauchen, mit dem Standpunkt einer kritischen Weltauffassung. Der Kerngedanke dieser Weltauffassung besteht, lakonisch ausgesprochen, in der fundamentalen, aber spät gewonnenen Einsicht, daß der Mensch Alles schlechthin nur in dem Medium des menschlichen Bewußtseins erkennt, daß mithin auch alle Philosophie, wie überhaupt alle Wissenschaft, sich immer nur innerhalb der Sphäre menschlicher Gedanken und menschlicher Vorstellungen bewegen kann und diese Sphäre niemals und unter keinen Umständen zu überschreiten vermag. Ohne die wirklichen, dauernden Errungenschaften einer zweitausendjährigen, glorreichen Geschichte der Philosophie nach Dilettantenart leichtfertig preiszugeben, vielmehr alles Dasjenige, was geniale Selbstdenker alter und neuer Zeit, von den Pythagoreern, Eleaten und Heraklit, von Platon und Aristoteles an bis auf Cartesius, Spinoza, Leibnitz und Locke, sowie deren Nachfolger im neunzehnten Jahrhundert als ihre Ueberzeugung verkündigt haben, mit Dankbarkeit verwerthend, hat diese Weltauffassung doch von dem gewaltigen Urheber der Kritik der reinen Vernunft soviel gelernt, daß sämmtliche Speculationen über Gott und Welt, über Geist und Natur, über Atome, Monaden und Kräfte, über Seele und Leib und deren räthselhaften Zusammenhang, über natürliche Zweckmäßigkeit und mechanische Causalität, über

Freiheit und Nothwendigkeit, über Gut und Böse, Recht und Unrecht und andere der denkenden Menschheit von jeher am Herzen liegende Probleme sich doch eben innerhalb der Schranken des menschlichen Bewußtseins vollziehen, als dessen Inhalt uns das ganze körperliche und geistige Universum entgegentritt; welches Bewußtsein daher die Urthatsache κατ' ἐξοχήν genannt werden muß. Wohl gemerkt: nicht etwa die Welt, sondern unser Bewußtsein ist die Urthatsache. Wovon sollte und könnte denn auch wohl der Mensch sprechen, als von menschlichem Bewußtseinsinhalt? Enthält nicht schon der bloße Gedanke, ja der leere Wunsch, von etwas Anderem wissen und reden zu wollen, eine ganz greifbare contradictio in adjecto? Denn wie wir die Farben nur im Lichte sehen, so erkennen wir die Welt nur im eigenen Bewußtsein; und was bei Aufhebung jedes menschlichen Bewußtseins überhaupt als Rest zurückbleiben würde, ist für uns ein völlig unfaßbares Etwas oder Nichts, eine absolute Finsterniß, eine undurchdringliche mystische Nacht, bevölkert von den Phantasiegeschöpfen der subjectiven Einbildungskraft und von hypostasirten Gedankendingen der dogmatischen Metaphysik. Soviel also sollte man billigerweise von Kant gelernt haben; auch dann, wenn man weit entfernt ist, sich an den Buchstaben und an die Einzeldoctrinen des Kantischen Systems schülerhaft festzuklammern. Uebrigens bleibt auch für Denjenigen, welcher den nicht gerade leichten Entschluß zur Verzichtleistung auf dogmatische Metaphysik ernstlich gefaßt

hat, noch eine kritiſche Metaphyſik; und von dieſer wird in dem Werke ſattſam Rechenſchaft gegeben werden.

Will man den kritiſchen Standpunkt, wie dies Kant ſelber nicht ohne wohlbegreifliche Scrupel und Bedenklichkeiten gethan hat, mit dem Namen „Idealismus" bezeichnen, ſo mag das immerhin geſchehn; der Namen iſt ja für das Weſen der Sache gleichgültig. Wenn dann aber ein ſogenannter Realismus auftritt und, unter Berufung auf das Zeugniß der Sinne, auf die Unantaſtbarkeit der empiriſchen Thatſachen ſowie auf die notoriſche Abhängigkeit des menſchlichen Geiſteslebens vom Laufe der Natur, die naive Anſicht aufſtellt, daß das uns empiriſch bekannte Univerſum eine von der Beſchaffenheit des menſchlichen Erkenntnißvermögens ganz unabhängige Realität und Exiſtenz beſitze, wenn er, auf dieſe Annahme geſtützt, eben jenen Idealismus als eine künſtliche, einſeitige und hyperboliſche Parteimeinung kennzeichnen zu dürfen glaubt, ſo verſteht er weder die Sache noch ſich ſelbſt. Er möge erinnert werden an ein Wort des weiſen Lichtenberg, dieſes überlegenen Geiſtes, der als Naturforſcher von Beruf und Experimentalphyſiker, als praktiſcher Welt- und Menſchenkenner, zugleich aber als Satiriker und bis zur reifen Höhe ächter Selbſtironie emporgeſtiegener Humoriſt über blinde Jugendſchwärmerei ſowie über doctrinären Unfehlbarkeitswahn ſelbſtgenügſamer Schulgelehrſamkeit weit erhaben iſt und auf den Streit dogmatiſcher Parteien und Syſteme von oben hinunterblickt. Nach langer Lebens-

erfahrung äußert sich Lichtenberg einmal folgendermaßen: „Wenn man über Idealismus in verschiedenen Stadiis des Lebens nachdenkt, so geht es gemeiniglich so: zuerst als Knabe lächelt man über die Albernheit desselben; etwas weiter findet man die Vorstellung artig, witzig und verzeihlich; disputirt gern darüber mit Leuten, die sich ihrem Alter oder Stand nach noch im ersten Stadio befinden. Bei reifen Jahren findet man ihn zwar ganz sinnreich, sich und Andere damit zu necken, aber im Ganzen kaum einer Widerlegung werth und der Natur widersprechend. Man hält es nicht der Mühe werth, weiter daran zu denken, weil man glaubt, oft genug daran gedacht zu haben. Aber weiterhin bekommt der Idealismus, bei ernstlichem Nachdenken und nicht ganz geringer Bekanntschaft mit menschlichen Dingen, eine ganz überwindliche Stärke. — —" (G. Chr. Lichtenberg's Vermischte Schriften, 1853, Bd. I, S. 81). — In der That, wenn man das Wort Idealismns in der von Kant gemeinten Wortbedeutung, wonach derselbe bekanntlich die empirische Realität der Welt nicht im entferntesten anzweifelt, irgendwie verstanden hat, so wird man eingestehen müssen, daß der Idealismus in Wahrheit die einzige immanente Philosophie ist, während derjenige Realismus, der von der Materie, den Stoffen, Kräften, den chemischen Elementen, von der körperlichen Organisation, kurz von der Außenwelt ausgeht, diese als etwas Ansichseiendes betrachtet und aus ihnen Alles ableiten möchte, ein durchaus transscendentes System genannt werden muß. Der Allwissen-

heitswahn und der Allwiſſenheitsdünkel des dogmatiſchen Philoſophirens tritt gerade an dieſem von keiner Skepſis berührten Realismus, der aber doch ſelbſt unter Gelehrten ſehr verbreitet iſt, in beſonders naiver Weiſe zu Tage. Er philoſophirt über Alles und vergißt dabei nur Eines; nämlich ſich ſelbſt. Geſetzt zum Beiſpiel, es handelte ſich um die alte crux metaphysicorum, das berüchtigte Problem von der pſychophyſiſchen Wechſelbeziehung zwiſchen Leib und Seele — (welche, beiläufig geſagt, mit dem erkenntniß-theoretiſchen oder transſcendentalen Verhältniß zwiſchen Subject und Object, Erkennendem und Erkanntem, Ich und Nichtich ſchlechterdings nicht zuſammenfällt) —; geſetzt, dieſes Problem wäre zur Erörterung geſtellt, ſo dürfte man niemals vergeſſen, daß natürlich nur davon die Rede ſein kann, wie der Leib, die Seele und deren wechſelſeitiges Verhältniß ſich innerhalb des menſchlichen Bewußtſeins darſtellen, während wir von Dem, was ihnen außerhalb und jenſeits des menſchlichen Bewußtſeins zu Grunde liegen mag, empiriſch nichts wiſſen und nichts wiſſen können.

Gerade die kritiſche Philoſophie richtet auch, zur Verhütung transſcendenter Illuſionen, die dringende Ermahnung an uns, daß die philoſophiſche Speculation, wofern ſie es verabſäumt ſich pünktlich und gewiſſenhaft an die unmittelbaren Thatſachen der Erfahrung zu halten und mit den geſicherten Ergebniſſen wiſſenſchaftlicher Specialforſchung vertraut zu machen, auf die grenzenloſe Wild-

bahn rein subjectiver, ja individueller Meinungen geräth, wo allerlei Vorurtheile, Neigungen und Abneigungen, Sympathieen und Antipathieen das Denken hierhin oder dorthin in die Irre lenken, wo jedes zuverlässige Kriterium für den Unterschied von Wahrheit und Dichtung dahinschwindet, und wo, um mit Shakespeare zu sprechen,

„Dein Wunsch der Vater des Gedankens ist."
(Heinrich IV, Zweiter Theil, Act IV, Sc. 4.)

Der Standpunkt der kritischen Weltauffassung also bildet den gemeinsamen Grund und Boden, auf dem die nachfolgenden Betrachtungen, allerdings mit völliger Freiheit, Ungebundenheit und Selbständigkeit, sich bewegen; und es wird sich zeigen, inwiefern mit diesem principiellen Standpunkt die bedeutungsschweren Conceptionen und Denkergebnisse einer zweitausendjährigen Vorgeschichte der Philosophie, sowie auch die bemerkenswertheften philosophischen Neubildungen des neunzehnten Jahrhunderts vereinbar sind. Da das Jahrhundert stark zur Neige geht, läge es uns nahe, auf diesen in culturgeschichtlicher, politischer und auch wissenschaftlicher Beziehung so ereignißreichen Zeitabschnitt einen prüfenden und zusammenfassenden Rückblick zu werfen; wobei denn für mancherlei interessante Auseinandersetzungen über historischen Fortschritt, Rückschritt und Stillstand und über die seltsamen Curven, welche die Geschichte beschreibt, Gelegenheit dargeboten wäre. Indessen so verführerisch diese Aufgabe

erſcheint, leiſten wir doch am gegenwärtigen Orte darauf Verzicht und wenden uns Demjenigen zu, was den Wechſel der Jahrhunderte überdauert, weil es mit dem Gattungstypus des menſchlichen Geiſtes in ſolidariſcher Verknüpfung ſteht.

Jena, im März 1899.

Otto Liebmann.

Inhalt des erſten Bandes.

Seite

Vorrede III

Die Arten der Nothwendigkeit 1

Die mechaniſche Naturerklärung 46

Idee und Entelechie 89

Gedanken über Natur und Naturerkenntniß 123

Erſte Abtheilung: Natur im Allgemeinen 123

Zweite Abtheilung: Geſetze und Kräfte 169

Dritte Abtheilung: Die Atomiſtik 208

Vierte Abtheilung: Organiſche Natur und Teleologie . . . 230

Fünfte Abtheilung: Die Naturbeſeelung und der Geiſt . . 275

Schluß 298

Die Bilder der Phantaſie 301

Das Zeitbewußtſein 346

Die Sprachfähigkeit 376

Pſychologiſche Aphorismen 407

Gedanken und Thatsachen.

Σύμπνοια πάντα.

Die Arten der Nothwendigkeit.

I.

In dem Buche De Fato cap. VII. u. f. reflectirt Cicero über eine zwiſchen dem megariſchen Dialektiker Diodoros und dem Stoiker Chryſippos obſchwebende Controverſe, welche ſich nach Abſtreifung aller ſuperſtiziöſen Vorurtheile folgendermaßen in regelrechter Schlußform darſtellen läßt. Diodoros ſagte:

Möglich war und iſt immer nur das, was ſich verwirklicht.

Alles Wirkliche aber geſchieht nothwendig.

Alſo: Möglich iſt nur das Nothwendige.

Dagegen Chryſippos:

Nur das Nothwendige tritt wirklich ein.

Es gibt aber vieles Mögliche, was ſich niemals verwirklicht.

Alſo: Der kleinſte Theil des Möglichen iſt nothwendig.

Wer da einſichtig genug iſt herauszumerken, daß hinter dieſer offenkundigen Homonymie etwas mehr als ſophiſtiſche Wortſpielerei verſteckt liegt, dem drängen ſich hier ernſthafte Fragen auf:

Was heißt Nothwendigkeit? Worin beſteht ihr Unterſchied von den anderen Modalprädicaten der Wirklichkeit und Möglichkeit? Iſt der Gedanke der Nothwendigkeit überhaupt ein legitimer,

durch die Natur der Dinge und unserer Intelligenz gebotener Begriff, oder etwa bloß eine als Ueberbleibsel mythologischer Vorstellungsarten und scholastischen Wissenschaftsbetriebs im populären Bewußtsein hängengebliebene Illusion? Wenn Ersteres, gibt es nur *eine* Art von Nothwendigkeit oder deren mehrere? Und wenn es mehrere gibt, worin besteht deren specifische Differenz?

Diese oft erörterten, noch öfter jedoch da, wo es am Platz gewesen wäre, unerörtert gelassenen Fragen sollen hier discutirt werden, und zwar auf eine Weise, die, obwohl gewisse Ausführungen polemischer Art mit in's Spiel treten, an Objectivität hoffentlich nichts zu wünschen übrig läßt.

Wenn man sich unter Vermeidung naheliegender etymologischer Diatriben an die logische Schultradition wendet, welche den in zahlreichen Variationen landläufigen Gedanken der Unabänderlichkeit, Unvermeidlichkeit, Unabwendbarkeit in eine scharfe und klare Begriffsformel zu bringen versucht hat, so hört man: nothwendig sei Dasjenige, dessen (contradictorisches) Gegentheil nicht möglich ist. Möglich aber ist doppelsinnig; es heißt so einmal Dasjenige, was von uns gedacht und vorgestellt werden kann, z. B. der Pegasus oder eine Reise nach dem Mond; zweitens auch Dasjenige, was sein oder geschehen kann, z. B. ein lebendiges Säugethier mit zwei Köpfen oder eine Umsegelung der Erde. Im ersten Sinne bedeutet Möglichkeit soviel als Zulässigkeit oder Vollziehbarkeit eines bloßen Gedankens; im zweiten Sinne aber Existenzfähigkeit einer Thatsache. Da nun die Nothwendigkeit durch Exclusion der Möglichkeit des Gegentheils definirt ist, so überträgt sich auf sie der dargelegte Doppelsinn; man muß unterscheiden zwischen einer *intellectuellen* Nothwendigkeit, welche darin besteht, daß Etwas gedacht oder vorgestellt werden muß, weil sein Gegentheil nicht denkbar und nicht vorstellbar ist, und einer *realen* Nothwendigkeit, darin bestehend, daß Etwas sein oder geschehen muß, weil sein Gegentheil nicht sein oder nicht geschehen kann.

Jedenfalls stimmen diese Erklärungen mit dem herrschenden Sprachgebrauch überein; unter Vorbehalt sowohl der Legitimitätsfrage als auch gewisser noch mehr in's Specielle herabsteigender Distinctionen sei constatirt, daß schon in der laxeren Denkweise des gewöhnlichen Lebens die soeben aufgewiesenen zwei Arten des Möglichen und des Nothwendigen als nebeneinanderbestehend anerkannt, zugleich aber scharf auseinandergehalten werden. Wie Jedermann weiß, läßt sich gar mancherlei denken und vorstellen, was zu sein oder zu geschehen unfähig ist. Vorstellen kann man sich sehr gut, daß ein eisernes Centnergewicht, anstatt mit stetig wachsender Geschwindigkeit zur Erde herabzufallen, vielmehr eine Zeit lang frei in der Luft schwebte oder gar mit wachsender Geschwindigkeit von der Erde in den Weltraum hinausflöge; vorstellen kann man sich, daß ein in Flammen stehender Holzstoß, anstatt zu verbrennen und sich in Rauch und Asche zu verwandeln, unversehrt bliebe; vorstellbar ist es, daß statt der indogermanischen Menschenrace die Eskimos oder Peschehrähs zu Trägern der Weltcultur und Weltherrschaft geworden wären; vorstellen kann man sich endlich, daß die ganze uns bekannte Weltordnung unversehens umgestürzt, von Grund aus annihilirt und mit einer völlig heterogenen Weltordnung oder auch mit dem reinen Chaos vertauscht würde. *Vorstellen* kann man sich das recht gut, — warum nicht? Aber man *glaubt* nicht daran. Wenn also dergleichen durchaus imaginären Fällen trotz der Unglaublichkeit ihres wirklichen Eintritts das Prädicat „möglich" zuertheilt wird, so versteht man darunter nichts weiter als die Vollziehbarkeit des bloßen Gedankens und ist sich dabei klar genug bewußt, daß es in Rerum Natura bestimmte, unseres Wissens permanent feststehende Bedingungen gibt, die den wirklichen Eintritt des imaginären Falles ein für alle Mal ausschließen. Es fehlt ihnen eben die *reale* Möglichkeit; es steht ihnen im Wege die *reale* Nothwendigkeit. Daß aus einem Taubenei anstatt des Täubchens ein junges Krokodil auskröche, erkennt man sofort als

im ersten Sinne möglich an, streitet aber die Möglichkeit im anderen Sinne auf's entschiedenste ab und behauptet vielmehr die reale Nothwendigkeit des wirklichen Vorgangs. Man stützt sich hiebei auf die sogenannten „Naturgesetze", die das Eine zulassen und gebieten, das Andere ausschließen und verbieten; — so daß also, immer im Einklang mit dem herrschenden Sprachgebrauch, folgende genaueren Definitionen aufgestellt werden können:

Reale Möglichkeit von Etwas ist dessen Verträglichkeit mit den Naturgesetzen.

Reale Nothwendigkeit von Etwas ist der Umstand, daß dessen Gegentheil sich mit den Naturgesetzen nicht verträgt.

Intellectuelle Möglichkeit von Etwas ist dessen Verträglichkeit mit unseren Vorstellungs- und Denk-Gesetzen.

Intellectuelle Nothwendigkeit von Etwas ist der Umstand, daß dessen Gegentheil sich mit unseren Vorstellungs- und Denk-Gesetzen nicht verträgt.

Auch diese Definitionen indessen sind nur ein Provisorium; sie bedürfen, wie sich zeigen wird, einer noch schärferen Fassung. Für jetzt sei darauf hingewiesen, daß beiden Arten der Möglichkeit und Nothwendigkeit keineswegs der gleiche Dignitätsgrad zugestanden werden kann. Denn während uns von der Vollziehbarkeit oder Unvollziehbarkeit eines bloßen Gedankens ein ganz unmittelbares Bewußtsein und damit die apodiktische Gewißheit innewohnt, daß — solange Vernunft Vernunft bleibt — an den Bedingungen der intellectuellen Möglichkeit und Nothwendigkeit nicht zu rütteln ist, wissen wir andererseits, daß die Mehrzahl der Naturgesetze, als auf rein empirischem Wege durch Induction aufgefunden, bloß thatsächliche Geltung besitzt; ob sie wirklich, der Grundvoraussetzung unserer modernen Wissenschaft entsprechend, absolut ausnahmslos und unverbrüchlich sind, ob sie wirklich überall, auch in den entlegensten Fernen des unendlichen Raumes, und immer, durch alle Aeonen der anfangs- und endlosen Zeit, jene empirisch bewährte

Gültigkeit bewahren, ob ihnen in der That die unbedingte Ubiquität und Permanenz zukommt, dafür ist uns, solange sie bloß auf Induction gegründet sind und ihre zwingende Deduction nicht gelingen will, gar keine sichere Garantie gewährt. Haben dies doch zwei Männer von übrigens sehr abweichender Denkungsart mit halb ernsthaft, halb ironisch gemeinter Skepsis in Zweifel zu ziehen gewagt; der eine in Hinsicht auf die Zeit, der andere in Beziehung auf den Raum; H. Lotze und J. Stuart Mill.* Freilich wird eine solche Skepsis auf Denjenigen wenig Eindruck machen, welcher durch Erfahrung und Denken zu der Einsicht gelangt ist, daß es in dem heraklitischen Flusse des Geschehens und Wechsel der Erscheinungen eigentlich nichts, schlechterdings garnichts nachweisbar Dauerhaftes, Beharrliches, Constantes gibt, wenn nicht eben die Naturgesetze. Aber in Anbetracht des nach Raum und Zeit durchaus beschränkten, fragmentarischen und aphoristischen Charakters aller wissenschaftlichen, überhaupt aller menschlichen Erfahrung müssen wir doch, der Wahrheit die Ehre gebend, das Eingeständniß ablegen, daß mit der gesammten empirisch constatirten Naturgesetzlichkeit zugleich die von dieser abhängige reale Nothwendigkeit nur hypothetische, nämlich auf die unbewiesene und unbeweisbare Allgemeingültigkeit des Causalprincips basirte Geltung besitzt; daher sie, was den Grad der Gewißheit anbelangt, der intellectuellen Nothwendigkeit bloßer Gedanken keineswegs äquivalent genannt werden kann. Mehr als dies! Beim historischen Rückblick über die culturgeschichtliche Entwicklung des Menschengeschlechts, und ebenso beim synchronistischen Ueberblick über die auch in der Gegenwart nebeneinanderlebenden sehr verschiedenen Bildungsstufen sieht man ja sofort, daß die Ueberzeugung von einer wirklich strengen, sämmtliche Gebiete des Seins und Geschehens despotisch beherrschen-

---

* H. Lotze, Mikrokosmus, 1. Aufl., 2. Bd. S. 57—58. — J. St. Mill, System d. deductiven u. inductiven Logik, II, Kap. 21, § 1.

den Naturgesetzlichkeit erstens verhältnißmäßig sehr jung ist, — etwa zwei bis dreihundert Jahre alt — und zweitens auch heute noch nur bei einer Elite des denkenden Theils der Menschheit förmlich in succum et sanguinem übergegangen ist. Genug, concipirt ist diese Ueberzeugung; und daß sie das unentbehrliche Fundament aller wissenschaftlichen Forschung bildet, daß — wenn sie irgendeinmal von unzweifelhaften Thatsachen erschüttert und durchbrochen würde, hiermit zugleich unsere Menschenvernunft der Welt gegenüber bankerott erklärt, unsere ganze Naturwissenschaft wie ein Kartenhaus über den Haufen geblasen wäre, das steht fest! Wenn anfangs dem naiven Phantasiemenschen und heute noch dem Ungebildeten nur in gewissen durch augenscheinliche Regelmäßigkeit des Geschehens ausgezeichneten Gebieten, z. B. in dem der astronomischen Bewegungen, das Vorhandensein und Walten einer realen Gesetzlichkeit zwingend einleuchtet, während er gewisse andere Gebiete, z. B. das der Meteorologie oder das der menschlichen Handlungen, einer launenhaften Regellosigkeit preiszugeben geneigt ist, so läßt sich rationelle Forschung durch den rohen Augenschein oder abergläubische Wundersucht in ihrer Fundamentalüberzeugung nicht irre machen; sie setzt bei ihrem Suchen nach Gesetzen mit Bestimmtheit voraus, daß Alles schlechthin (auch die sich spielend verändernde Gestalt einer Rauchwolke, auch die unmotivirtesten, abenteuerlichsten Gedankensprünge eines verrückten Kopfes) aus gesetzlich wirkenden Ursachen mit realer Nothwendigkeit hervorgehen müsse; und sie findet diese Voraussetzung, soweit sie immer vordringen mag, überall bestätigt.

Derjenige Philosoph, welcher unter den Modernen zuerst sich von dem Bewußtsein dieser realen Nothwendigkeit völlig durchdrungen zeigt, so sehr, daß er sie — freilich aus wohl durchdachten Gründen — mit der Denknothwendigkeit verwechselt und identificirt, ist bekanntlich Spinoza. Die „geometrische Methode" hat bei ihm, wie man weiß, nicht nur logische, sondern auch metaphysische

Bedeutung; er bindet sich an sie nicht nur deshalb, weil er glaubt, durch diese formell strenge Beweisart seinen Lehrsätzen jene über allen Zweifel erhabene Evidenz zu sichern, die von seinem Gewissen verlangt wird; sondern auch deshalb, weil er die starre Verkettung seiner Gedanken für ein Abbild der ebenso starren Verkettung der Dinge hält, weil nach seiner Ansicht die logische Nothwendigkeit in der Aufeinanderfolge seiner Sätze coincidirt mit der realen Nothwendigkeit in dem Zusammenhang der Thatsachen. Darum wird für ihn die Geometrie, in welcher Derartiges wirklich stattfindet, zum Muster oder Modell der Metaphysik. Wenn ein Geometer die Vorstellung des Raumes vollkommen concipirt hat, dann folgt aus dieser Grundvorstellung mit unverbrüchlicher Nothwendigkeit die ganze Geometrie von den obersten Axiomen bis zu den abgeleitetsten Theoremen. Ebenso, meint Spinoza, wenn ein Metaphysiker die Idee des Weltwesens oder der Substantia vollkommen concipirt hat, dann folgt aus dieser Grundidee mit gleich unverbrüchlicher Nothwendigkeit die gesammte Metaphysik. Die Wirkung geht aus der Ursache mit derselben Nothwendigkeit hervor, mit welcher aus der Natur des Dreiecks die Größe seiner Winkelsumme, aus dem Charakter des Kreises die Gleichheit der auf gleichen Bogen stehenden Peripheriewinkel folgt. So glaubt er. Uebrigens hat sich mir gegenüber dem Spinozismus folgende, vielleicht nicht unwichtige Bemerkung aufgedrängt. Wenn man sich dieses System mit seinem aufs tiefste empfundenen, fast fatalistischen Naturnothwendigkeitsbewußtsein menschlich näher bringen und die psychologische Entstehung desselben gleichsam in sich selber nacherleben will, dann wird nicht bloß die ganz und gar mathematisch-mechanische Gedankenrichtung des siebzehnten Jahrhunderts in Rücksicht zu ziehen sein, auch nicht bloß die Abhängigkeit von Cartesius, welcher ja das „more geometrico“ Demonstriren gleichfalls als Ideal ansieht und selbst einmal im Kleinen executirt, sondern namentlich wird auch das Kunsthandwerk des Spinoza berücksichtigt werden müssen,

also die praktische Optik, das Schleifen optischer Gläser. Nirgends vielleicht in der ganzen Natur, ausgenommen die revolutiones orbium coelestium, tritt das strenge Walten unverbrüchlich constanter Gesetze so augenscheinlich und klar zu Tage, als in den optischen Erscheinungen der Strahlenbrechung, Reflexion, Spiegelung, Strahlensammlung und Erzeugung von Bildern durch Vergrößerungs- und Verkleinerungsgläser. Für jeden Winkel, unter dem der Lichtstrahl auf das Glas fällt, für jede Distanz, in die man das so oder so, convex oder concav geschliffene Linsenglas zu dem Gesichtsobject bringt, entsteht momentan und unfehlbar dieses oder jenes, reelle oder imaginäre, größere oder kleinere, schärfere oder verschwommenere Bild des Objects, sowie dieser oder jener Spiegelreflex. Für die Lichtstrahlen — obwohl sie doch reelle Dinge, nicht bloß gedachte geometrische Formen sind, — gilt hier eine rein geometrische Nothwendigkeit und Gesetzlichkeit. Man könnte sagen, der Optiker sieht vor sich in den Lichterscheinungen eine realisirte Geometrie. Und so begreift man denn, wie ein tiefdenkender, philosophisch in's Allgemeine strebender Mann, welcher täglich und stündlich mit dieser Klasse eminent geometrischer Naturphänomene zu schaffen hat, auch von hier aus durch unbeschränkte Generalisation zu der Ueberzeugung gedrängt werden kann, im Universum überhaupt herrsche ein ordo geometricus.* Ein Philosoph, dessen Lieblingsbeschäftigung statt der Optik die Pflanzenkunde oder Wetterkunde gewesen wäre, würde in damaliger Zeit nicht so leicht zu einer derartigen Weltauffassung gelangt sein. Uebrigens findet hier Reciprocität statt; man kann die Betrachtung auch umkehren.

Nun denn! Dem Spinoza läßt sich eine gewisse prophetische Stellung nicht absprechen. Selbst wenn unter der Sonde logischer Kritik aller Kitt seines Systems zerbröckelte und kein Stein des-

* Auf ähnliche Weise läßt sich psychologisch die Entstehung der metaphysischen Zahlenmystik der Pythagoreer erklären. Hierauf hat schon Aristoteles hingewiesen.

ſelben auf dem anderen bliebe, in ſeiner Grundidee trifft er doch durchaus zuſammen mit der Grundidee der modernen, von Galilei, Huyghens, Newton geſchaffenen Naturwiſſenſchaft. Es iſt die Idee einer im Univerſum durchgängig herrſchenden mathematiſchen Ordnung, vermöge welcher Alles vom Allgemeinſten bis zum Individuellſten, von den höchſten erkennbaren Axiomen durch alle ſpecielleren Geſetze herab bis zu dem nach Ort und Zeit ſingulär beſtimmten empiriſchen Einzelvorgang ſtreng determinirt und nothwendig iſt. Wir freilich beſcheiden uns, die nur regulative Bedeutung dieſer Idee zuzugeben; denn wir geſtehen ein, daß die abſolute Allgemeingültigkeit des Cauſalprincips, auf Grund welcher erſt von einer realen Nothwendigkeit die Rede ſein darf, eine, trotz der Ueberfülle an poſitiven Inſtanzen und der gänzlichen Abweſenheit glaubwürdig nachgewieſener negativer Inſtanzen, unerwieſene und nicht ſtreng erweisbare Hypotheſe iſt. Es iſt eben der Fundamentalglaubensartikel der modernen Wiſſenſchaft! Nimmt man nun aber den Glaubensartikel an, dann ſcheint es als müßte man in der obigen Controverſe auf die Seite des Megarikers Diodoros treten; es gewinnt den Anſchein, als ob, wegen völligen Zuſammenfallens des Wirklichen mit dem realiter Nothwendigen, auf der Baſis moderner Wiſſenſchaft der Begriff der Möglichkeit ſeine reale Bedeutung einbüßte und aus dem Gebiet der Thatſachen gänzlich in das Gebiet rein ſubjectiver Gedanken hinüberzuverbannen wäre.

Iſt dem nun wirklich ſo? Ich glaube doch nicht! Auch dann noch bleibt der Begriff der „realen Möglichkeit“ in zweierlei Bedeutungen brauchbar, deren eine freilich einer weiteren Reduction und Elimination fähig iſt.

Entweder nämlich verſteht man unter „realer Möglichkeit“ die Verträglichkeit einer Theorie mit den Thatſachen, die Vereinbarkeit der hypothetiſchen Cauſaldeduction eines gegebenen Phänomens aus beſtimmten, als wirkende Urſache angeſetzten Naturagenzien mit dem Phänomene ſelbſt.

Oder man versteht darunter die aristotelische Δύναμις (Potentia), also eine thatsächlich vorhandene Tendenz zur Actualisirung bestimmter Processe und Entwicklungsvorgänge, welche Tendenz sich aber nur bei Hinzukunft günstiger Nebenbedingungen voll actualisirt, bei deren Abwesenheit vereitelt oder zum Latentbleiben verurtheilt wird.

Was die erste Bedeutung anbetrifft, so tritt diese dann hervor, wenn man sich erinnert, daß zur wissenschaftlichen Erklärung desselben Naturphänomens häufig mehrere verschiedene Hypothesen concurriren, deren jede, um überhaupt concurrenzfähig zu sein, reale Möglichkeit besitzen, d. h. einen mit den gegebenen Naturgesetzen verträglichen Causalnexus muß herstellen können. Zur Erklärung der Erdbeben beispielsweise ist die plutonistische Theorie brauchbar, welche die Erschütterungen des Erdbodens auf den von der Sonnen- und Mond-Gravitation hervorgerufenen Andrang unterirdischer Lavamassen zurückführt; aber auch die neptunistische Theorie von Bischof, welche dieselben Erschütterungen aus unterirdischen Bergstürzen erklärt. Indessen liegt hier offenbar eine Combination intellectueller Möglichkeit mit realer Nothwendigkeit vor. Denn wenn in derartigen Zweifelsfällen der einen so gut als der anderen Theorie das Prädicat „möglich" zugestanden wird, wenn man z. B. sagt: „Es *kann* die plutonistische, aber es *kann auch* die neptunistische Theorie richtig sein," so setzt man dem Causalprincip gemäß stillschweigend voraus, daß eine dieser Theorieen (vielleicht aber auch eine dritte, noch garnicht ersonnene!) die richtige sei, d. h. den wahren, mit realer Nothwendigkeit ablaufenden Causalnexus treffe; man drückt durch das „Können" und „Möglich" nur zweierlei aus: *erstens* die subjective Gewißheit, *daß* sowohl die eine als die andere Theorie mit Naturagenzien rechnet, aus denen, wenn sie in der conjicirten Weise zusammenwirken, der in Frage stehende Effect hervorgehen *müßte*; *zweitens* die subjective Ungewißheit darüber, *ob* der eine oder der andere Specialfall von realer Nothwendigkeit

mit dem empirisch unbekannten Causalnexus identisch ist. Und damit dürfte denn die erste Bedeutung eliminirt oder auf ihre Bestandtheile reducirt sein.

Anders mit der zweiten Bedeutung!

Hier begegnet uns die neuerdings vielfach geführte, in ihren Motiven klar durchsichtige, aber, wie mir scheint, gründlich verfehlte Polemik gegen den aristotelischen Begriff der Dynamis.* Man sagt da: In der Natur gebe es nur Wirkliches, Möglichkeit allein in dem über das Wirkliche hinausgreifenden Denken des Menschen; der Begriff der Δύναμις und des δυνάμει ὄν sei der fälschlich objectivirte Gedanke eines Effects, der unserer Erfahrung und Meinung nach eintreten kann, sobald zu gegebenen Hauptbedingungen (z. B. dem Samenkorn einer Pflanzenart) alle günstigen Nebenbedingungen (z. B. Humus, Wasser, Sonnenlicht und Sonnenwärme) hinzutreten; dieser Gedanke aber sei nicht real, sondern lediglich subjectiv. Ich erwidere: Keineswegs ist die Δύναμις bloß der subjective Gedanke oder die ideelle Anticipation des Effects; sie ist eine reale, den Dingen selbst innewohnende Tendenz zu einer Action, welche, obwohl — wie die Bewegungstendenz in der gedrückten Spiralfeder oder die Entwicklungstendenz in dem trocken daliegenden Samenkorn — vorläufig noch gehemmt, sich alsbald in Geschehen umsetzen wird, wenn die äußeren Bedingungen hinzukommen; eine Tendenz, die aber auch schon beim Mangel jener Nebenbedingungen sich zu actualisiren versucht. Man replicirt: Nun, diese reale Tendenz sei doch eben kein wahrgenommenes und wahrnehmbares Factum, sondern nur interpretatorische Hypothese, also doch im Grunde genommen bloß unser Gedanke von einer solchen Tendenz, mithin nach wie vor subjective Idee. Ich ant-

* Man wird zunächst an F. A. Lange denken; aber er mit seiner ebenso heftigen als unzutreffenden Kritik des Aristotelismus ist eben nur Repräsentant einer ganzen Partei, welcher noch mehrere bekannte Namen des In- und Auslandes angehören.

worte: Trägheit, Masse, Dichtigkeit und andere Fundamentalprädicate des Räumlich-Realen, ohne deren objective Anwendung eine Wissenschaft der äußeren Natur kaum denkbar ist, sind in genau demselben Sinn auch nur subjective Begriffe, und wer diesen Begriffen die objective Anwendbarkeit zugesteht, der hat kein Recht sie jenem Begriffe zu verweigern. Darauf ist noch eine Duplik möglich; man beruft sich wohl auf das vielbesprochene moderne Ideal der Naturwissenschaft, die „Auflösung jedes physischen Geschehens in reine Mechanik der Atome"; man fügt hinzu: In jedem Moment des Naturlaufs sei thatsächlich nur eine wirkliche Constellation der Massenpunkte (Atome) vorhanden, die, aus ebenso wirklichen Constellationen hervorgegangen, nicht minder wirkliche Constellationen nach sich ziehen werde; jede Constellation der Massenpunkte des Universums (d. h. deren momentane Gruppirung im Raum sammt ihrem momentanen mechanischen Zustand)* sei ebenso wie ihre causalen Vorgänger und Nachfolger wirklich; für „Möglichkeiten" bleibe daher in Rerum Natura nirgends Platz. Hier würde mir, wenn dies nicht unphilosophisch wäre, die Geduld reißen. Ich würde erwidern: Die atomistische Naturlehre, welche selbst aus lauter hypothetischen Begriffen und subjectiven Gedankenproducten zusammengesetzt ist, läßt sich ohne den Begriff der Δύναμις gar nicht durchführen; nur wer das Postulat „Auflösung des Geschehens in reine Mechanik der Atome" schief oder gar nicht verstanden, wer von der Mechanik eine ganz falsche und laienhaft unvollständige Vorstellung hat, nur der kann sich der Einbildung hingeben, als würde bei etwaniger Ausführbarkeit und Ausführung

* Unter dem „mechanischen Zustand" eines Atoms verstehen wir dessen momentane Geschwindigkeit, Bewegungsrichtung, Beschleunigung nebst einigen anderen zur rein geometrischen Ortsbestimmung hinzukommenden Prädicaten. Wie das einzelne Atom so besitzt auch ein ganzes System von Atomen in jedem Augenblick einen bestimmten mechanischen Zustand, welcher aus den mechanischen Zuständen der in ihm vereinigten Atome sich zusammensetzt und resultirt.

dieſes äußerſt kühnen, wiewohl logiſch gerechtfertigten Poſtulates die „reale Möglichkeit“ gänzlich ausgerottet ſein. — In der That, der Dynamisbegriff bildet bis jetzt und vermuthlich für immer ein ganz unentbehrliches Inventarſtück des naturwiſſenſchaftlichen Begriffsapparats; er zieht ſich durch ſämmtliche Specialgebiete der Naturlehre hindurch, indem er auf verſchiedenen Gebieten in verſchiedener Geſtalt auftritt; und man dürfte ſich ſchon gratuliren, wenn auch nur die Zurückführung aller ſeiner Specialgeſtaltungen auf eine einzige Grundgeſtalt gelingen würde. Hier der Nachweis!

Verfolgen wir die Scala der Naturgebiete und Naturwiſſenſchaften von unten nach oben und beginnen mit der allgemeinen Mechanik, ſo treffen wir unter Anderem auf den ſo oft unverſtanden gebliebenen und völlig mißdeuteten Satz von der Erhaltung der Kraft.* Was beſagt derſelbe? „Spannkraft“ oder „potenzielle Energie“ heißt das gehemmte, an der Ausführung gehinderte oder noch nicht zur Ausführung gekommene Streben eines Körpers nach einer beſtimmten Bewegung; ein Streben, wie es ſich z. B. an dem nach unten gerichteten Zug oder Druck eines emporgehobenen Gewichtes, oder an der Spannung und dem Widerſtand der Spiralfeder beim Aufziehen einer Uhr bemerklich macht. „Lebendige Kraft“ oder „kinetiſche Energie“ heißt das nach Entfernung oder Ueberwindung der Hinderniſſe ſich in Bewegung umſetzende, actualiſirende Streben, wie es an dem losgelaſſen herabfallenden Gewicht oder an dem Gange der aufgezogenen Uhr zu Tage tritt; die lebendige Kraft einer freien Bewegung wird gemeſſen durch das halbe Product der Maſſe in das Quadrat der Geſchwindigkeit

* Ich finde bei F. A. Lange mehrere Aeußerungen, aus denen hervorgeht, daß auch dieſer mit Recht geachtete Schriftſteller den Sinn des Satzes von der Erhaltung der Kraft falſch aufgefaßt und deſſen wiſſenſchaftliche Dignität nicht richtig zu ſchätzen vermocht hat.

$\left(m \cdot \frac{v^2}{2}\right)$.* Der Satz von der „Erhaltung der Kraft" behauptet: Keine lebendige Kraft oder Spannkraft entsteht aus Nichts oder verschwindet zu Nichts; nur eine alternirende Umwandlung der einen in die andere findet statt; die Summe der lebendigen Kräfte und der Spannkräfte in einem isolirten System (wie z. B. im Universum) bleibt durch sämmtliche Metamorphosen hindurch unvermehrt und unvermindert constant.** Von Seiten der mechanischen Wärmetheorie wird dann noch ergänzend hinzugefügt: Wo dem Anschein nach lebendige Kraft verschwindet *ohne* sich in Spannkraft umzusetzen (wie z. B. beim Zusammenprall zweier starrer Körper oder bei der plötzlichen Luftcompression im pneumatischen Feuerzeug), da setzt sich der scheinbare Kraftdefect in ein gewisses Wärmequantum um, welches unter günstigen Umständen wieder in das scheinbar verschwundene Kraftquantum zurückverwandelt werden

---

* Diese Begriffe übertragen sich von einzelnen Massen oder Massenpunkten auf ganze Massen- oder Massenpunkt-Systeme. Versteht man unter $m_1, m_2, m_3, \ldots m_n$ die in einem System vereinigten Massenpunkte, unter $v_1, v_2, v_3, \ldots v_n$ die in einem gegebenen Zeitpunkt vorhandenen respectiven Geschwindigkeiten jener Massenpunkte, so ist die „Lebendige Kraft" dieses Systems in dem gegebenen Zeitpunkt repräsentirt durch den Ausdruck

$$\Sigma\left(m \cdot \frac{v^2}{2}\right) = m_1 \frac{v_1^2}{2} + m_2 \frac{v_2^2}{2} + m_3 \frac{v_3^2}{2} + \ldots\ldots m_n \frac{v_n^2}{2}$$

** Versteht man, der in der Mechanik üblichen Bezeichnungsweise entsprechend, unter $\Sigma\left(m \frac{v_1^2}{2}\right)$ die lebendige Kraft eines Systems von Massenpunkten in dem Zeitpunkte t_1, unter $\Sigma\left(m \frac{v_0^2}{2}\right)$ die lebendige Kraft desselben Systems in dem Zeitpunkte t_0, ferner unter X, Y, Z die rechtwinkeligen Componenten der auf einen Massenpunkt m einwirkenden beschleunigenden Kraft, endlich unter dx, dy, dz die rechtwinkeligen Componenten der Verschiebung, welche ein Massenpunkt m während des Zeitelementes dt unter dem Einflusse jener beschleunigenden Kraft erfährt, so liegt der obige Satz implicite in der Formel

$$\Sigma\left(m \frac{v_1^2}{2}\right) - \Sigma\left(m \frac{v_0^2}{2}\right) = \int_{t_0}^{t_1} \Sigma\,(X\,dx + Y\,dy + Z\,dz).$$

kann. Das großartigſte Beiſpiel einer ganz regelmäßig wiederkehrenden Umwandlung von lebendiger Kraft in Spannkraft und umgekehrt bieten die, unter dem permanenten Einfluß der Sonnengravitation ſtattfindenden, Umläufe der Planeten dar, indem jeder Planet in ſeinem Perihelium das Maximum ſeiner Geſchwindigkeit und lebendigen Kraft erreicht, ſodann unter ſtetiger Abnahme beider und ebenſo ſtetiger Zunahme an Spannkraft nach dem zweiten Kepler'ſchen Geſetz bis zum Aphelium gelangt, wo mit dem Minimum der Umlaufsgeſchwindigkeit das Maximum der Spannkraft zuſammentrifft und dadurch die Fähigkeit des Rückſchwunges zum Perihelium gewonnen iſt. Im Kleinen kann dieſelbe Umwandlung bei (nahezu) conſtanter Energie an dem, unter dem Einfluß der Erdgravitation ſtattfindenden, Hin- und Herſchwingen eines Pendels beobachtet werden. Nun, die „Spannkraft" oder „potenzielle Energie" in dem emporgehobenen Stein, in dem auf ſeiner Bahnhöhe angelangten Pendel u. ſ. w. iſt reale Möglichkeit, iſt angeſammelte oder aufgeſpeicherte Bewegungstendenz, iſt — echt ariſtoteliſche Δύναμις. Ohne den Dynamisbegriff verliert der Satz von der Erhaltung der Kraft ſeinen Sinn; und wer ohne dieſen Begriff von „Mechanik der Atome" oder „Erhaltung der Kraft" redet, der verſteht ſeine eigenen Worte nicht.

Gehen wir über zur Mineralogie, ſo iſt es auf dieſem Gebiete namentlich der merkwürdige Proceß der Kryſtalliſation, welcher zur Anwendung desſelben Begriffs objectiv herausfordert und berechtigt. Man betrachte einen natürlichen Kryſtall mit ſeiner ſpontanen Symmetrie, mit ſeinen ſcharfen Kanten, ſpitzen Ecken und unter ganz genau beſtimmtem Winkel ſich ſchneidenden Spiegelflächen. Die bewunderungswürdige Regelmäßigkeit eines ſolchen Naturgebildes hat deſſen Stoff beim Erſtarren aus dem flüſſigen Aggregatzuſtande ſich ſelber gegeben; und es beweiſt das eine dieſem Stoff innewohnende Tendenz, nach beſtimmten Achſen oder Geſtaltungsrichtungen zu ſolidesciren. Sollten etwa hiergegen die ver-

krüppelten und unvollkommenen Kryſtalle als Gegeninſtanz angeführt werden, ſo dient gerade in dieſem Fall die ſcheinbare Ausnahme nur zur Beſtätigung der Regel; denn, ganz abgeſehen vom menſchlichen Experiment, liefern gerade dieſe mißlungenen Bildungen einen frappanten Beweis *für* das Vorhandenſein jener Tendenz; ſie zeigen nämlich vermöge der Identität ihrer Winkel mit den Winkeln wohlgelungener Kryſtalle, daß das herrſchende Geſtaltungsſtreben hier ganz dasſelbe iſt wie dort, und daß nur accidenzielle Hemmungen, ſtörende Nebenumſtände das Streben theilweiſe unterdrückt oder in eine ungewöhnliche Entwicklungsrichtung hinübergedrängt haben. Schon in der flüſſigen Maſſe iſt alſo die Kryſtallgeſtalt δυνάμει vorhanden, als reale Möglichkeit, als ein Geſtaltungsſtreben des Stoffes, welches man zwar vermöge theoretiſcher Analyſe in Gruppirungstendenzen der einzelnen Stofftheile zerlegen, aber durchaus nicht ableugnen kann. Der Anblick der Sache ſelbſt iſt es, was dieſe Auffaſſung aufdrängt; und ſie erſcheint ganz unabhängig von dem metaphyſiſchen Standpunkt des Beobachters, unabhängig z. B. davon, ob derſelbe mehr der atomiſtiſchen oder mehr der dynamiſtiſchen Metaphyſik zugeneigt iſt, geboten.

Vollends im Gebiete der *Organologie* wiederholen ſich noch energiſcher analoge Betrachtungen. Wenn man erwägt, daß das befruchtete und entwicklungsfähige Ei oder der Same einer Pflanzen- oder Thierſpecies ſich ſtets zu einem Weſen von ſpecifiſch beſtimmtem Organiſationstypus zu entwickeln bereit iſt, und daß dieſe Entwicklung ſich bei Hinzukunft der als Complementum Possibilitatis dienenden Nebenbedingungen ſo unfehlbar vollzieht, wie das Herabfallen des losgelaſſenen Steins und der Gang der aufgezogenen Uhr, dann drängt ſich die Anwendung des ariſtoteliſchen Begriffsapparates „δύναμις — ἐνέργεια — ἐντελέχεια“ als ganz unabweisbar auf. Die Mißgeburten und dysteleologiſchen Mißbildungen im Pflanzen- und Thierreich nehmen zu den normalen Bildungen genau dieſelbe indirect beſtätigende Stellung ein, wie

die verkrüppelten Kryſtalle im Mineralreich. Und wenn man nun gar die Lehre Darwin's in Betracht zieht, ſo fallen, wie ich anderwärts dargelegt habe, die Erblichkeit, die Tendenz zur Variation, die Correlation des Wachsthums, ſowie die ſämmtlichen Organismen innewohnende Accommodationsfähigkeit gänzlich in den begrifflichen Rahmen der ariſtoteliſchen Δύναμις hinein.*

Endlich die Pſychologie. Möge man hier mit Herbart und Beneke die alten facultates animae völlig verwerfen. Allein, wer den Proceß des Gedankenablaufs und Vorſtellungswechſels, das Untertauchen und Wiederauftauchen der Erinnerungsbilder, das Latentwerden und die Reproduction der Vorſtellungsinhalte irgendwie rationell begreifen will, dem iſt der Begriff der „virtuellen Vorſtellung" durchaus unentbehrlich. Denke man ſich dieſelbe nun mit Herbart als gehemmte ſpirituelle Strebung oder mit der phyſiologiſchen Schule als eine den Ganglien und Verbindungsfaſern der Hirnſubſtanz immanente Bewegungsdispoſition, auf jeden Fall beſteht ſie in der realen Tendenz zur Emporhebung des latenten Vorſtellungsinhaltes über die Schwelle des Bewußtſeins; ſie iſt pſychiſche oder pſychophyſiſche Spannkraft, alſo — Δύναμις.**

So kommt man denn überall auf den Ariſtoteles und die „realen Möglichkeiten" zurück. Ja es läßt ſich, was von mir an anderer Stelle bereits geſchehen iſt, unſchwer der Nachweis erbringen, daß die ganze moderne Naturauffaſſung ohne Reſt und Abzug, ohne gewaltſame Interpretation oder gekünſtelte Umdeutung in den begrifflichen Rahmen der ariſtoteliſchen Metaphyſik aufnehmbar iſt; welches hier weder gelobt, noch getadelt, noch zu dogmatiſcher Anempfehlung dieſer Metaphyſik benutzt, ſondern bloß gegen gewiſſe durchaus irrthümliche Auffaſſungen als einfaches

* Vgl. die Kapitel „Platonismus und Darwinismus", „Das Problem des Lebens" und „Ueber den Inſtinct" in meiner Analyſis der Wirklichkeit.

** Vgl. das Kapitel „Die Aſſociation der Vorſtellungen" in der 2. Auflage meiner Analyſis der Wirklichkeit.

Factum constatirt werden soll. Daß die Entstehung der modernen Naturlehre nur durch eine radicale Emancipation vom Aristotelismus ermöglicht worden ist, wissen wir freilich sehr genau; aber wovon man sich zu emancipiren hatte, das war die Physik, nicht die Metaphysik des Aristoteles. Siehe Leibnitz!

Die Entscheidung der Controverse zwischen Diodoros und Chrysippos müßte nach Allebem so lauten: Nothwendig im realen Sinne ist alles Wirkliche; aber es ist nur darum nothwendig, weil es vermöge des Vorhandenseins gesetzlich wirkender Tendenzen realiter möglich war; durch die Hinzukunft der bis dahin noch abwesenden, als Complementum Possibilitatis fungirenden Nebenbedingungen wird die vorher gehemmte Tendenz entfesselt und sich zu actualisiren genöthigt; so beim Herabfallen des emporgehobenen und dann fallengelassenen Gewichts, so beim Rückschwung des auf seiner Bahnhöhe angelangten Pendels, so bei der Krystallisation einer bis zur Erstarrungstemperatur abgekühlten Flüssigkeit, so bei der Entwicklung des thierischen Embryo im bebrüteten Ei, so auf psychologischem Gebiet bei der Reproduction zeitweilig latent gewesener Vorstellungen. Angenommen daher, Chrysippos habe nur an das realiter Mögliche gedacht und die Chimärenwelt bloßer Denkbarkeiten außer Betracht gelassen, dann befindet er sich im Recht, insofern zahllose Keime in der Natur wegen mangelnder Hinzukunft des gesetzlich geforderten Complementum Possibilitatis unentwickelt bleiben und zu Grunde gehen. Diodoros aber hat dann Recht, wenn man erst die Zusammenkunft der Dynamis mit dem Complementum Possibilitatis unter dem Namen „reale Möglichkeit" verstehen will. Ob aber das Eine oder das Andere, das bleibt der Willkür der subjectiven Auffassung überlassen und ändert an dem Sachverhalt garnichts.

In meiner Analysis der Wirklichkeit ist mehrfach die Rede von der Logik der Thatsachen.* Ich verstehe hierunter zu-

* In der zweiten Auflage S. 187—207; vgl. S. 556—560, a. a. O.

nächst schon den Umstand, daß vermöge der gesetzlichen Anordnung des Universums jeder Einzelvorgang in der Natur als reale Conclusion eines objectiven Schlusses aufgefaßt werden kann, dessen Major das Naturgesetz, dessen Minor der vorangehende Zustand des veränderten Objectes ist; weiterhin aber auch den viel umfassenderen Gesammtumstand, daß, vermöge der Subordination specieller und immer speciellerer Naturgesetze unter allgemeine und immer allgemeinere Gesetze, für eine hypothetisch angenommene absolute Weltintelligenz der ganze im Raum und in der Zeit distrahirte Weltproceß von den höchsten Gesetzen herab bis in alle individuellen Einzelvorgänge sich als reines Conditional- und Causal-Geflecht darstellen und somit sub specie aeternitatis als zeitlose Weltlogik offenbaren würde.

Dies war die dem Spinoza vorschwebende Idee; und dies ist das seit Galilei und Newton von der theoretischen Naturwissenschaft angestrebte Ideal. Sie nähert sich demselben mehr und mehr. Ihre Aufgabe ist Deduction, d. h. Nachweisung der Nothwendigkeit des Thatsächlichen.* Sie gewinnt, wo ihr die Lösung der

* Es ist mehrfach aufgefallen, daß neuerdings der mathematische Physiker G. Kirchhoff die Mechanik eine „beschreibende" Wissenschaft genannt hat, während sie bis auf ihn als eine im eminenten Sinn deductive Wissenschaft betrachtet wurde. Er stellt in seinen „Vorlesungen über mathematische Physik" (Leipzig, 1876) der Mechanik die Aufgabe „die in der Natur vor sich gehenden Bewegungen vollständig und auf die einfachste Weise zu beschreiben", und es hat dieser Ausdruck auf der einen Seite Anklang gefunden, auf der anderen Anstoß erregt. Soll nun hier ein völlig überflüssiger Wortstreit vermieden werden, so handelt es sich natürlich in erster Linie darum, was denn der Name „Beschreibung" eigentlich bedeuten soll. Nach dem herkömmlichen, seit zweitausend Jahren eingebürgerten Sprachgebrauch versteht man unter „Beschreibung" (descriptio) die einfache Aufzählung der angebbaren Merkmale, während „Deduction" (ἀπόδειξις) soviel heißt als logische und eventuell logisch-mathematische Ableitung oder Folgerung speciellerer Sätze aus allgemeineren. Wenn nun Kirchhoff selbst, was sich ja in der Mechanik nicht wohl umgehen läßt, von der „Ableitung" besonderer Gesetze aus höheren, z. B. der Kepler'schen Gesetze aus dem Newtonischen, zu sprechen genöthigt ist, so mag er das immerhin „Beschreibung"

Aufgabe gelingt, immer tieferen Einblick in die Logik der Thatsachen. Ob aber das Ziel, d. h. die Auflösung der realen Naturnothwendigkeit in eine von wenigen Urthatsachen eingeschränkte und auf die Fundamentalhypothese der Allgemeingültigkeit des Causalprincips gebaute intellectuelle Nothwendigkeit, je vollständig erreichbar ist, das bleibt dahingestellt.

II.

Die zweite Auflage meiner Analysis der Wirklichkeit enthält außer zahlreichen sonstigen Ergänzungen auch ein Nachtragskapitel über „Raumcharakteristik und Raumdeduction". Darin wird unter Anknüpfung an frühere Gedankengänge das Verhältniß der Metageometrie zur philosophischen Erkenntnißtheorie einer abermaligen Erörterung unterzogen und bei dieser Gelegenheit die specifische Differenz zwischen zwei Arten der intellectuellen Nothwendigkeit festgestellt, die ich mit den Namen der logischen und der intuitiven Nothwendigkeit bezeichnet habe. Es heißt a. a. O.

---

nennen; nur hat dann bei ihm dieses Wort denselben Sinn, den man sonst mit dem Worte „Deduction" zu bezeichnen pflegt. Wenn er ferner zur Bestimmung der Oerter, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen beweglicher Punkte, sowie auch der Kraftcomponenten in gewohnter Weise rechtwinkelige Coordinatensysteme zu Grunde legt und dann die wohlbekannten dynamischen Differenzialgleichungen in Ansatz bringt, so enthält schon jede einzelne Ortsbestimmung, noch vielmehr aber jede einzelne Differenzialgleichung eine einfachere oder verwickeltere Deduction. Wo gerechnet wird, wird auch gefolgert, also deducirt. Mechanik ohne Rechnung, also ohne Deduction ist unmöglich. Sollte jedoch, wie zu vermuthen steht, das paradoxe Dictum Kirchhoff's nichts weiter andeuten wollen, als das resignirte Eingeständniß, daß der Name „beschleunigende Kraft" (vis acceleratrix) bloß ein Hülfsausdruck für etwas seiner Natur nach uns nicht thatsächlich Wahrnehmbares ist, so wäre dies Eingeständniß zwar richtig, aber nicht neu. Schon Newton hat ganz Dasselbe wiederholt und nachdrücklich genug ausgesprochen.

Seite 77 folgendermaßen: „Ein Anderes ist logische Nothwendigkeit, ein Anderes Anschauungs-Nothwendigkeit. Jene, die sich über eine viel umfassendere Sphäre erstreckt, besteht darin, daß Etwas gedacht werden muß, weil dessen Aufhebung einen begrifflichen Widerspruch (A = Non-A) involvirt, mithin ungereimt ist. Die andere aber darin, daß Etwas in der Sinnes- und Phantasie-Anschauung bildlich vorgestellt werden muß, weil dessen Aufhebung, obwohl gar keinen begrifflichen Widerspruch involvirend, unserem Anschauungsvermögen schlechterdings nicht gelingen will, folglich mit der Organisation dieses Vermögens unvereinbar ist. In die erste Classe gehört der Satz „Zwei Größen, die mit derselben dritten Größe identisch sind, sind auch miteinander identisch"; in die zweite aber der Satz „Zwei gerade Linien können sich nur in Einem Punkte schneiden". Das contradictorische Gegentheil des ersten Satzes ist nicht denkbar, das des zweiten aber nur nicht anschaubar. Ueberhaupt gehören alle specifisch geometrischen Axiome des Euklides in die zweite Classe." — Diese dortselbst weiter ausgesponnene Betrachtung, deren Triftigkeit mir unzweifelhaft zu sein schien, ist ganz verschieden beurtheilt worden. C. Fortlage in einem sehr lesenswerthen Artikel der Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik billigt meine Unterscheidung vollständig;* J. Volkelt erhebt in den Philosophischen Monatsheften dagegen Protest.** Fortlage erläutert und ergänzt meine Erörterungen nach mehreren Seiten hin, namentlich in der Richtung auf sein psychologisches Triebsystem. Volkelt hingegen bemerkt: „Diese Coordination läßt sich nicht aufrecht erhalten. Denn wodurch weiß ich mich berechtigt, anzuerkennen, daß Etwas für mein Anschauungsvermögen unvermeidbar sei? Nur dadurch, daß ich mit meinem

* „Vom zwiefachen Apriori der menschlichen Vernunft als der denkenden und der anschauenden" ꝛc. Zeitschr. f. Phil. u. phil. Kritik, Bd. LXXVII, H. I, S. 149 ff.

** Phil. Monatshefte, Bd. XVI, H. VI, S. 349 ff.

logiſchen Denken auf mein Anſchauen reflectire und dabei finde, daß gewiſſe Operationen (z. B. die Anſchauung eines ſich in vier Dimenſionen erſtreckenden Raumes) in logiſchem Widerſpruche mit dem Charakter des Anſchauens ſtehen. Die Anſchauungsnothwendigkeit iſt nichts Anderes als eine Art der logiſchen Nothwendigkeit, ſie bringt nur zum Ausdruck, was für das ſpecielle Gebiet des Anſchauens logiſch nothwendig iſt.“ Dies führt er dann noch näher aus und deutet ſchließlich an, daß er „das ſpecifiſch Logiſche des Denkens“ weit „inhaltvoller“ gefaßt, und die „logiſche Nothwendigkeit“ anders definirt ſehen möchte, als dies von mir, in Uebereinſtimmung mit der von Ariſtoteles ausgehenden Logik, geſchehen iſt.

Wohlan! Um über dieſe Angelegenheit unter Ausſchluß inhaltsloſer Logomachieen Klarheit zu gewinnen, außerdem aber um mehrere andere, in dem erſten Abſchnitt dieſer Unterſuchung unerledigt gebliebene Fragen zu discutiren, ſtellen wir folgende Betrachtung an.

Die Logik handelt von den Normalgeſetzen alles Denkens überhaupt. Denken, welches mit Phantaſiren, Träumen und anderen pſychiſchen Vorgängen nicht verwechſelt werden darf, heißt Urtheilen. Urtheilen heißt irgendetwas, gleichviel was, bejahen oder verneinen, behaupten oder beſtreiten. Die reinen Denkgeſetze, um welche die Logik im Gegenſatz zu jeder anderen Wiſſenſchaft, z. B. der Geometrie oder der Heraldik, ſich allein zu bekümmern hat, ſind die allgemeinſten Regeln darüber, unter welcherlei Bedingungen, ohne jede Rückſicht auf die ſpecifiſche Natur eines beſonderen Denkobjectes und Urtheilsinhaltes, Bejahung oder Verneinung ſtattfinden darf, Bejahung oder Verneinung ſtattfinden muß. Hierüber ſind, trotz der völligen Abſtraction von jeder ſpecifiſchen Beſchaffenheit des Denkobjects, allgemeingültige Regeln deshalb möglich, weil aus der eigenthümlichen Natur der urſprünglichſten Denkacte (nämlich der Bejahung und der Verneinung) unmittelbar einige

auch für alle complicirteren Denkhandlungen unbedingt maßgebende Normen entspringen, vermöge welcher zwischen diesen Denkacten der Bejahung und der Verneinung einerseits ein exclusives, andererseits ein complementäres Verhältniß festgesetzt wird. Diese Normen, welche seit den Zeiten, da Platon und Aristoteles, auf den Sieg des Sokrates über die Sophistik gestützt, eine Technik der Vernunft begründeten, an der Spitze der Logik stehen, sind die bekannten Principia Identitatis, Contradictionis und Exclusi Tertii. Man kann sie so formuliren:

Principium Contradictionis: Etwas, was bejaht wird, kann nicht auch verneint werden. Bejahung und Verneinung eines und desselben, gleichviel welches, Urtheilsinhaltes ist unmöglich und ungereimt. Daher ist von zwei contradictorischen Urtheilen stets das eine falsch; es können nicht beide richtig sein. (Dies das exclusive Verhältniß zwischen Bejahung und Verneinung.)

Principium Identitatis: Was bejaht ist, ist bejaht. (Offenbar nur ein anderer Ausdruck für das vorangehende Princip, insofern die Verneinung der Verneinung zusammenfällt mit der Bejahung.)

Principium Exclusi Tertii: Es gibt kein mittleres Urtheil zwischen der Bejahung und der Verneinung. Ein und derselbe Urtheilsinhalt muß, wenn man überhaupt urtheilt, entweder bejaht oder verneint werden; tertium non datur. Ἀλλὰ μὴν οὐδὲ μεταξὺ ἀντιφάσεως ἐνδέχεται εἶναι οὐθέν, ἀλλ' ἀνάγκη ἢ φάναι ἢ ἀποφάναι ἓν καθ' ἑνὸς ὁτιοῦν. Arist. Metaph. Γ, 7. Daher ist von zwei contradictorischen Urtheilen stets das eine richtig; es können nicht beide falsch sein. (Dies das complementäre Verhältniß zwischen Bejahung und Verneinung.)

Wesentlich vereinfacht wird dies allbekannte Fundament der Logik, wenn man hinzufügt, daß das dritte Princip sich, ebenso wie das zweite, als unmittelbares Corollarium aus dem ersten ableiten läßt. Angenommen nämlich, es wollte Jemand ein Μεταξὺ

ἀντιφάσεως oder Tertium inter duo Contradictoria behaupten (A nec B, nec Non-B), d. h. also sowohl die Bejahung als auch die Verneinung desselben Urtheilsinhaltes leugnen, so würde er, da er A = Non-B leugnet, durch Negation der Negation das A = B bejahen, folglich, da er dasselbe A = B auch geleugnet hat, mit sich in Widerspruch gerathen, welches nach dem ersten Princip absurd ist. Somit gilt das Principium Exclusi Tertii vermöge des Principium Contradictionis und ist dessen directes Corollarium. — Diese absolute Priorität des Satzes vom Widerspruch unter sämmtlichen logischen Gesetzen kennt bereits Aristoteles; denn nachdem er ihn formulirt hat, fügt er, unter geflissentlicher Anhäufung der Worte und mit besonderem Nachdruck, hinzu: „Dies ist der gewisseste unter allen Grundsätzen (αὕτη ἁπασῶν ἐστι βεβαιοτάτη τῶν ἀρχῶν). — Daher gehen alle Beweisführenden auf diesen Satz als den letzten zurück (διὸ πάντες οἱ ἀποδεικνύντες εἰς ταύτην ἀνάγουσιν ἐσχάτην δόξαν). Denn er ist von Natur das Grundprincip auch aller übrigen Axiome (φύσει γὰρ ἀρχὴ καὶ τῶν ἄλλων ἀξιωμάτων αὕτη πάντων). Metaph. Γ, 3. Und demgemäß heißt denn ein Gedanke im rein logischen Sinne „möglich", wenn er keinen Widerspruch involvirt, im rein logischen Sinne „nothwendig", wenn seine Verneinung oder Aufhebung einen Widerspruch involvirt, mithin absurd ist.

Abgesehen von den rein logischen Denkprincipien gibt es nun aber eine zweite Klasse intellectueller Gesetze, die, während für sie wie für jedes andere Denkobject selbstverständlich die logischen Normen unbedingt maßgebend sind, eine neue, nicht mehr logische Schranke der Vollziehbarkeit gewisser Gedanken hinzufügen. Schließt man die Rücksicht auf die empirische Naturgesetzlichkeit, das Causalprincip und die reale Nothwendigkeit noch aus, beschränkt man sich noch ganz und gar auf das Gebiet subjectiver Bewußtseinsthatsachen, so trifft man hier Vorstellungsgesetze, die uns verhindern gewisse Gedankeninhalte uns bildlich zu repräsen-

tiren, obwohl der rein logische Kanon gegen sie nicht im entferntesten Protest erheben kann; dahin gehört unter anderem der Gedanke einer vierten Dimension des Raumes. Diese zweite Klasse von Intellectualgesetzen erklärt also manche Gedanken für unvollziehbar und unmöglich, deren Möglichkeit die Logik wegen der größeren Allgemeinheit ihrer Principien offen läßt, und behauptet die Nothwendigkeit mancher Gedanken, deren Nothwendigkeit die Logik wegen der ihr eigenthümlichen Abstraction von jeder specifischen Beschaffenheit des Gedankeninhalts nicht behaupten kann.

Fassen wir beide Klassen etwas schärfer in's Auge und versuchen wir es, deren gegenseitiges Verhältniß genau zu fixiren.

Der Satz des Widerspruchs ist zunächst ein psychologisches Naturgesetz; er wird aber dann erhoben zum logischen Normalgesetz, oder richtiger: er wird als eine über dem individuellen Denkproceß stehende Autorität anerkannt. In der ersteren Eigenschaft spricht er die ganz generelle Thatsache aus, daß uns einunddenselben Urtheilsinhalt zu bejahen und doch auch zu verneinen factisch unmöglich ist; wovon sich jeder Zurechnungsfähige in jedem Moment seines geistigen Lebens direct überzeugen kann. In der zweiten Eigenschaft spricht er das ausdrückliche Verbot aus, Dasselbe zu bejahen und doch auch zu verneinen. Offenbar würde er in seiner normativen Eigenschaft vollkommen überflüssig sein — ungefähr ebenso überflüssig wie etwa das Verbot „Du sollst nicht über deinen eigenen Schatten springen!" — wenn nicht der natürliche, Fehlern und Irrthümern ausgesetzte Gedankenablauf des Individuums zuweilen dahin führte, daß Jemand aus Vergeßlichkeit, aus Unvermögen zu allseitiger und zugleich concentrirter Aufmerksamkeit, aus Mangel an schneller und scharfblickender Uebersicht über sämmtliche Consequenzen einer Behauptung unwissentlich Dasselbe bejaht, was er soeben verneint hat. Im Context eines längeren und complicirten Räsonnements, beim Sprechen wie beim stillen Nachdenken, geräth das Individuum häufig in die Lage zwei Urtheile zu fällen,

zwiſchen denen ein ihm ſelbſt verſteckter Widerſpruch obwaltet. Hier tritt dann das Principium Contradictionis als Correctiv auf; das Individuum ſieht ſich, ſobald der Widerſpruch aufgedeckt iſt und ihm als Widerſpruch in voller Nacktheit entgegentritt, genöthigt, jenem Normalgeſetz entſprechend das eigene, fehlerhafte Denken zu corrigiren. So unvernünftig wird ja freilich kein geſunder Menſch ſein, daß er in einem Athem behaupten und glauben könnte „Jetzt regnet es" und doch auch „Nein, es regnet jetzt nicht". Hier wäre jenes normative Geſetz in der That überflüſſig. Aber ſogar ſehr vernünftige Leute konnten z. B. in den Fall gerathen ſowohl den Satz zu bejahen „Ein ſchwerer Körper, den man ſeiner ſtützenden Unterlage beraubt, fällt mit wachſender Geſchwindigkeit zur Erde herab", als auch den anderen Satz zu glauben „Die Geſchwindigkeit des frei herabfallenden Körpers wächſt proportional dem durchlaufenen Fallraum". Hier liegt es eben nicht ſo ganz offen auf der Hand, daß der zweite Satz zum erſten in dem durchaus excluſiven Verhältniß eines completen Widerſpruchs ſteht und deſſen directe Negation involvirt. Für ſolche verwickeltere Fälle macht ſich dann das Principium Contradictionis als Normalgeſetz, als Prüfſtein und Correctiv unſeres Denkens geltend, als ſchlechthin oberſtes Princip der Vernunft und erſtes Fundament der Logik. Denn, wie Ariſtoteles richtig ſagt, αὕτη ἁπασῶν βεβαιοτάτη τῶν ἀρχῶν. διὸ πάντες οἱ ἀποδεικνύντες εἰς ταύτην ἀνάγουσιν ἐσχάτην δόξαν. φύσει γὰρ ἀρχὴ καὶ τῶν ἄλλων ἀξιωμάτων αὕτη πάντων.

Wenn ein Satz, deſſen contradictoriſches Gegentheil in einen Widerſpruch führt, mithin logiſch ungereimt iſt, ſelber „nothwendig" genannt wird, ſo iſt dies die reine Denknothwendigkeit.

Nun ſage ich, der Satz des Wiederſpruchs und damit unſere ganze auf ihm beruhende Logik, die Geſammtheit aller reinen Denknothwendigkeiten, das Dictum de omni et nullo, die Regeln über die Subalternation, Oppoſition, Umkehrbarkeit und Contrapoſition

der Urtheile, die Normen über die Gültigkeit oder Ungültigkeit der Modi des Syllogismus ꝛc. — dieſer ganze Complex von Regeln hat abſolute Gültigkeit für *jedes* vernünftig denkende Weſen überhaupt, gleichviel ob deſſen ſonſtige Geiſtesconſtitution mit der unſrigen zuſammenſtimmt oder nicht; gleichviel z. B. ob der bildliche Bewußtſeinsinhalt dieſes Weſens dem unſrigen homogen oder heterogen iſt, ob es mit denſelben Sinnesenergieen wie wir ausgeſtattet dieſelbe Welt des Lichts, der Farben, Töne, Temperaturgrade u. ſ. w. mit uns anſchaut, oder vermöge uns fremder Sinnesenergieen eine der unſrigen qualitativ völlig unvergleichliche Welt wahrnimmt; — gleichviel endlich, ob es ſeine Sinneseindrücke in derjenigen Raumform angeordnet und dislocirt findet, welche *wir* kennen, und deren formale Geſetzlichkeit zu eruiren *unſere* (die euklidiſche) Geometrie ſich zur Aufgabe ſtellt, oder ob es in einer ganz anderen, eventuell unräumlichen Form empfindet, wahrnimmt und anſchaut. Ohne Zweifel enthält dieſer letztere, die Unabhängigkeit und ſpecifiſche Verſchiedenheit des Geometriſchen vom Logiſchen veranſchaulichende Fall eine erlaubte Hypotheſe. Und daß dieſe Hypotheſe keineswegs chimäriſcher Natur iſt, daß ſie nicht etwa einen nur *logiſch* ſtatthaften, d. i. wegen ſeiner Widerſpruchsloſigkeit zwar *denkmöglichen*, im übrigen aber *ſeinsunfähigen* Fall repräſentirt, dies wird man gewahr, wenn man den Verſuch anſtellt ſich in das Bewußtſein eines Menſchen hineinzuverſetzen, dem bei normalem Verſtand von Geburt an ſämmtliche Sinne mangelten mit alleiniger Ausnahme des Gehörs. Dieſer Menſch *würde dieſelbe Logik haben wie wir*; unſere *Geometrie würde ihm fehlen*. Er würde über Tongeſchlechter, Conſonanzen, Diſſonanzen, Rythmen und Taktarten ebenſo logiſch denken, als wir über Curvengeſchlechter, Congruenz, Incongruenz, Richtungsunterſchiede, Winkel und Raumdimenſionen. Er würde auf ſeinem Wahrnehmungsgebiet das zugleich complementäre und excluſive Verhältniß zwiſchen Bejahung und Verneinung nebſt dem ganzen hiervon ab-

hängigen Regelcomplex ebensogut als unbedingte Norm anerkennen, wie wir bei unserem Nachdenken über geometrische Probleme oder — über jedes beliebige andere Denkobject. Wenn also schon den Fundamentaleigenschaften unseres Raumes, den ersten Axiomen der Geometrie, z. B. dem Satze daß unser Raum nicht mehr als drei Dimensionen hat, eine Nothwendigkeit anhaftet, die uns das Gegentheil davon bildlich vorzustellen absolut verwehrt, so ist diese Nothwendigkeit nicht mehr logisch, sondern intuitiv; es ist reine Anschauungsnothwendigkeit.

Geometrie ist ja freilich etwas anderes als Mathematik. Eine Metageometrie ist möglich, weil eben die intuitive Nothwendigkeit der geometrischen Axiome keine logische Nothwendigkeit ist. Metamathematik ist unmöglich, weil die Nothwendigkeiten der allgemeinen Größenlehre oder Mathematik rein logische Nothwendigkeiten sind.

Man vergleiche das von Aristoteles mit Recht als oberster und sicherster aller Grundsätze charakterisirte Princip des Widerspruchs mit dem schon viel specielleren Gesetz, welches die Basis der allgemeinen Größenlehre oder Mathematik bildet. Dies ist der Satz „Zwei Größen, die derselben dritten Größe gleich sind, sind auch einander gleich"; ich will ihn nennen den Satz der vermittelten Größenidentität. Es leuchtet ein: Sobald der Begriff der Größe eingeführt, und die mathematische „Gleichheit" als Specialfall der Identität, nämlich als quantitative Identität oder Identität des Quantums, erkannt ist, so folgt der zweite Satz aus dem ersten mit apodiktischer Gewißheit; er ist also logisch nothwendig, weil sein contradictorisches Gegentheil einen Widerspruch in sich schließen würde. Die allgemeine Größenlehre wächst aus der Logik hervor; sie ist Logik der Quantität.

Hingegen vergleiche man dasselbe Principium Contradictionis mit folgenden Sätzen: „In demselben Punkte können nicht mehr als drei gerade Linien aufeinander senkrecht stehen", oder „Um einen

Punkt in der Ebene herum gibt es nicht mehr und nicht weniger als vier rechte Winkel", oder „Zwei gerade Linien, die auf eine gewisse Strecke hin gleichweit voneinander entfernt sind, sind in's Unendliche verlängert überall gleichweit voneinander entfernt", oder „Zwei gerade Linien, die sich einmal geschnitten haben, schneiden sich in's Unendliche verlängert nie wieder", — so leuchtet ein, daß keiner dieser Sätze aus der bloßen Verpöntheit gleichzeitiger Bejahung und Verneinung desselben X deducirbar ist. Nothwendig sind freilich auch sie, insofern ihre Ungültigkeit uns nicht vorstellbar ist, nämlich intuitiv nicht vorstellbar ist. Andererseits setzen auch sie, gleich jedem anderen Urtheil, die absolute Geltung des Principium Contradictionis voraus, ohne welche ja die Wörter Ja und Nein ihren Sinn verlieren, und damit ein vernünftiges Denken über irgendwelchen Gegenstand unmöglich werden würde. Aber ihre specifisch intuitive Nothwendigkeit ist eben nicht, wie die rein logische, schon dadurch motivirt, daß wir uns bei Annahme ihres Gegentheils in die absurde Lage versetzt sehen würden, Dasselbe zu bejahen und doch zu verneinen; sie ist vielmehr ein — vorläufig und vielleicht für immer — nicht weiter deducirbarer Zwang, welcher von der Natur unserer bildlichen Vorstellungsfähigkeit gegen das etwa contravenienzlustige Vorstellenwollen ausgeübt wird. Man versuche es! Es geht eben nicht! Man stößt bei dem Versuch an die gesetzlichen Grenzen unseres Anschauungsvermögens. Der falsche Satz „In demselben Punkte können vier gerade Linien aufeinander senkrecht stehen" enthält keineswegs einen Widerspruch, welches hingegen bei dem anderen falschen Satze „Zwei Größen, die derselben dritten Größe gleich sind, sind einander nicht gleich" allerdings der Fall ist. Mit einem Worte: Die geometrischen Axiome und damit die Geometrie bringen zur logischen Nothwendigkeit eine andere Art von Nothwendigkeit hinzu.

Volkelt unternimmt eine eigenthümliche und für ihn höchst verfängliche Digression. Er sagt a. a. O. S. 355: „Solange ich mich

lediglich darauf beschränke zu probiren, ob mir mein Anschauungsvermögen gewisse Vorstellungen erlaube oder verbiete, und es unterlasse, mich in allen meinen intellectuellen Schritten unter den Zwang des logischen Denkens zu stellen, so darf ich es wohl als einen subjectiven Erfahrungssatz aussprechen, daß meinem Anschauungsvermögen die Vollziehung gewisser Vorsätze nicht gelinge; allein etwas wissenschaftlich Gültiges, etwas zur Erkenntniß Beitragendes, eine „Nothwendigkeit" habe ich damit nicht ausgesprochen." — Wirklich?! Nun wohl! „Unter den Zwang des logischen Denkens" stellen wir uns Alle; das bedarf keiner Erwähnung. Unter diesen Zwang stellt sich sowohl der gewöhnliche Geometer, der nur drei Raumdimensionen kennt, als der Metageometer, der von n Dimensionen und von unebenen Räumen spricht; unter diesen Zwang stellt sich die allgemeine Mathematik in dem Kapitel über das Imaginäre und die complexen Größen; unter diesen Zwang stellt sich auch jenes bloß akustisch wahrnehmende Vernunftwesen, welches vom Raum keine Ahnung hat. Und wenn nach Volkelt der Umstand, daß das Gegentheil eines geometrischen Axioms vorzustellen meinem Anschauungsvermögen nicht gelingt, nur ein „subjectiver Erfahrungssatz" ist, so ist der Satz des Widerspruchs, d. h. der Umstand, daß Ein und Dasselbe zu bejahen und doch zu verneinen meinem Denkvermögen nicht gelingt, ebenfalls nur ein „subjectiver Erfahrungssatz"; wenn jenes Mißlingen nicht als „Nothwendigkeit" betrachtet werden darf, so darf auch dieses Mißlingen nicht als „Nothwendigkeit" gelten. Hätte also Volkelt Recht, dann hätte er sammt der intuitiven und jeder anderen Nothwendigkeit auch die logische Nothwendigkeit wegdemonstrirt. Dies bleibt zu bedenken! In Wahrheit aber liegt die Sache so: Gleich dem Principium Contradictionis sind auch die Principien unserer Raumanschauung, d. i. die Axiome der euklidischen Geometrie, zunächst psychologische Naturgesetze; gleich jenem Princip werden dann aber auch sie zu Normalgesetzen erhoben, oder viel-

mehr als über dem individuellen Vorstellen erhabene Autorität anerkannt. Darum ist Metageometrie nur in abstracto, nicht in concreto möglich; darum mag man sich in der rein begrifflichen Sphäre analytischer Größenlehre noch so hoch über die Specialschranken der euklidischen Raumform emporschwingen, in der intuitiven Sphäre des bildlichen Vorstellens wird man von dem undurchbrechbaren Anschauungsgerüst der wohlbekannten drei Dimensionen ein für alle Mal festgebannt; und neben der logischen steht unerschütterlich die Anschauungsnothwendigkeit.

Uebrigens gibt es zu Volkelt's Unternehmen ein interessantes Gegenstück. F. A. Lange hat in seinen „Logischen Studien" (Iserlohn, 1877), einer Schrift, die an treffenden Einzelbemerkungen nicht arm ist, den consequent durchgeführten, jedoch principiell verfehlten Versuch gemacht, die Ueberzeugungskraft der logischen Gesetze auf Raumanschauungen zurückzuführen. Sämmtliche Gesetze der Logik, vom Grundprincip des Widerspruchs an, verdanken nach ihm ihre apodiktische Gewißheit und zwingende Evidenz gewissen Raumbildern, wie den bekannten schematischen Kreisen, die man zur graphischen Darstellung und Illustration der Umfangsverhältnisse von Begriffen zu benutzen pflegt; an diesen sollen die Wahrheiten der Logik sich demonstriren lassen, wie die Wahrheiten der Geometrie. Lange sagt a. a. O. Seite 74: „Die Anschauung der Begriffsverhältnisse in Raumbildern bildet die eigentliche Grundlage aller logischen Technik". Ferner S. 29: „Wir sehen an einem Raumbilde irgend welcher Art, — — —, daß ich nicht dasselbe von demselben Gegenstande bejahen und verneinen kann". Antwort: O nein! Wir sehen das durchaus nicht; wir wissen es. Wir sehen es schon deshalb nicht, weil Ja und Nein unsichtbar sind! Ferner a. a. O. S. 48: „Wir sehen also hier wieder, wie die räumliche Anschauung [in der Logik] ganz wie in der Geometrie die Apriorität und die Nothwendigkeit begründet." Antwort: Wie

ſtünde es dann mit der Logik der Laura Bridgeman?* — Nein! Der Verſuch, die normative Allgemeingültigkeit des Principium Contradictionis und ſeiner logiſchen Abkömmlinge durch räumliche Schemata nicht etwa nur ſymboliſch zu illuſtriren, ſondern zu beweiſen, zu demonſtriren, iſt ſchon deshalb principiell falſch, weil — trotz des feſten, unabänderlichen Charakters der geometriſchen Raumverhältniſſe an ſich — doch unſer Urtheilen über dieſe Raumverhältniſſe und unſer Wiſſen von ihnen, gleich dem Urtheilen und Wiſſen über und von irgend ſonſt Etwas, bereits unter der Oberherrſchaft jener logiſchen Normen ſteht und durch ſie erſt legitimirt wird. Genug, wenn Lange nur intuitive Nothwendigkeit anerkennen will, Volkelt nur logiſche, ſo iſt Beides gleich irrthümlich.

Von Volkelt's Seite wäre etwa noch der Einwand möglich, daß unſere Trennung der logiſchen Nothwendigkeit von der geometriſchen nur dann ausführbar ſei, wenn die geometriſchen Begriffe ihres Inhalts beraubt und zu bedeutungsloſen Worten degradirt würden. Man könnte alſo ſagen: „Sobald Jemand überhaupt weiß, was bei den Wörtern Punkt, gerade Linie, Aufeinanderſenkrechtſtehen zu denken iſt, ſo wird auch für ihn die Behauptung, es könnten in demſelben Punkte mehr als drei gerade Linien aufeinander ſenkrecht ſtehen, ſchon logiſch ungereimt ſein, weil eben dieſe Behauptung Dasjenige, was bei den angeführten Wörtern zu denken iſt, zugleich bejaht und doch auch verneint." Die Replik lautet: Sehr wohl! Wenn demnach Jemand das der angeführten Behauptung entgegenſtehende Axiom nicht als nothwendig zugeben, vielmehr deſſen Gegentheil für denkbar halten würde, ſo gienge

* Laura Bridgeman, deren Geſchichte zuerſt von ihrem Erzieher Dr. Howe, Director der Blindenanſtalt in Boſton, im Jahre 1840 publicirt und dann unzählige Male beſprochen worden iſt, war ſeit ihrem erſten Lebensjahre blind und taub, außerdem faſt ohne Geruchſinn und ohne Geſchmackſinn. Sie lernte über völlig abſtracte Themata reflectiren und wurde Lehrerin.

hieraus Eines von Zweien hervor; entweder, daß ihm mit der Logik die Vernunft, die Zurechnungsfähigkeit mangelte, oder daß ihm unsere, von den euklidischen Axiomen streng charakterisirte, unabänderlich fest bestimmte Raumanschauung mangelte, respective bei ihm durch eine andere, der unsrigen incommensurabele Anschauungsform ersetzt wäre. Letzteren Falls würde er etwas bei uns Unmögliches deshalb für möglich erklären, weil er seiner Geistesconstitution gemäß sich bei denselben Wörtern etwas Anderes dächte als wir. Einer dieser beiden Fälle also läge dann vor. Nun könnte aber der betreffende Quidam durch anderweitige Denkoperationen, etwa durch richtiges Rechnen, unzweideutig kundgeben, daß es nicht der erstere Mangel ist, der bei ihm obwaltet; dann wäre eben klar, daß es der zweite Mangel sein muß, welcher ihn Etwas als möglich zugestehen läßt, was für uns unmöglich ist, und eine Wahrheit leugnen läßt, die für uns nothwendig ist. Das oben angenommene Beispiel eines nur akustisch wahrnehmenden Vernunftwesens gehört gerade hierher. Also liefert der angeführte Einwand vielmehr einen Beweis für unsere Lehre: Die geometrische Raumnothwendigkeit ist mit der logischen Denknothwendigkeit keineswegs identisch, sondern beruht auf einem von dem Fundament der reinen Logik specifisch verschiedenen Anschauungsgesetz.

III.

Indem ich bedauere, daß der vorangehende Abschnitt aus Gründen der Polemik genöthigt gewesen ist, mit einer gewissen Breite solche Dinge auseinanderzusetzen, die von mir anderwärts in conciser Kürze bereits gesagt worden sind, kehre ich jetzt zu dem Hauptgedankengang zurück und will ihn möglichst geradlinig an's Ziel führen.

Bis zu dieſem Moment haben wir den Unterſchied zwiſchen realer Möglichkeit und Nothwendigkeit auf der einen, intellectueller Möglichkeit und Nothwendigkeit auf der anderen Seite als eine ganz ſchroffe, unüberſteigliche Kluft reſpectirt. Jenſeits die Exiſtenzfähigkeit, Exiſtenzunfähigkeit oder Exiſtenzialnothwendigkeit von Dingen und Ereigniſſen; diesſeits die Vollziehbarkeit, Unvollziehbarkeit oder Vollziehungsnöthigung bloßer Gedanken; dazwiſchen der große Hiatus, welcher das Gebiet der ſubjectiven Vorſtellungsgebilde und Denkacte von dem Reich der objectiven Thatſachen trennt. So nahm ſich unſere bisherige Auffaſſung aus; und wir haben uns damit ohne weiteres auf den Standpunkt der Empirie geſtellt, für welche das Verhältniß zwiſchen Subject und Object, Ich und Nicht-Ich, Vorſtellung und Gegenſtand, Gedanke und Thatſache nichts Anderes iſt, als eine einfach gegebene, erfahrungsgemäß vorliegende Sachrelation. Indeſſen dies genügt nicht; bei aller gebührenden Hochachtung vor dem gewichtigen Zeugniß unverfälſchter Erfahrung und ebenſo gebührender Geringſchätzung luftiger Speculationen iſt es dem gründlichen Denker nicht geſtattet, auf dieſem Standpunkt definitiv Halt zu machen. Vielmehr muß man, auch ohne jede transſcendent-metaphyſiſchen Gelüſte, zugeſtehen, daß das empiriſche Gegenſatzverhältniß zwiſchen dem ſubjectiven Felde der Gedanken und dem objectiven Felde der Thatſachen, obwohl Urphänomen, doch nicht als letzte Operationsbaſis annehmbar iſt, da das Objective in mehrfacher Hinſicht, ſowohl pſychologiſch als erkenntnißtheoretiſch, vom Subjectiven beeinflußt, ſpecifiſch geſtaltet erſcheint und den Charakterſtempel unſerer Subjectivität an ſich trägt.

In pſychologiſcher Beziehung ſteht es feſt, daß die Grenzbeſtimmung zwiſchen Wirklichkeit und Schein, zwiſchen reellem Gegenſtand und täuſchender Illuſion erſt durch unſere eigenen Urtheilsacte vollzogen wird, und ſomit die uns vermeintlich ſo fremd und

ſpröde gegenüberſtehende Welt der Thatſachen als ein vermitteltes Product der ſubjectiven Denkthätigkeit anzuſehen iſt.

In erkenntnißtheoretiſcher Hinſicht drängen uns nicht nur verführeriſch nahe liegende Analogieen, ſondern concrete Erfahrungen und Experimente die Ueberzeugung auf, daß die empiriſche Beſchaffenheit der objectiven Welt ſich nach der ſpecifiſchen Geiſtesconſtitution des Subjects richtet, mit dieſer ſich verändert und zu ihr in einem functionellen Abhängigkeitsverhältniß ſteht. Einem anders conſtituirten Weſen iſt eine andere empiriſche Welt gegeben als uns.

Man befrage die Pſychologie. Real iſt für mich und für jeden Anderen nur Dasjenige, deſſen Realität von mir oder von ihm *bejaht* wird. Ob wir aber die Realität von Etwas bejahen, ob wir ſie bejahen können, dies iſt notoriſch nicht nur von der Beſchaffenheit des gegebenen Wahrnehmungsinhaltes abhängig, ſondern zunächſt von der ſubjectiv-intellectuellen Bejahbarkeit, für welche es, wie ſattſam conſtatirt worden iſt, allgemeingültige Regeln gibt. Um für uns empiriſch real zu ſein, muß Etwas zunächſt für uns anſchaubar, alſo den Geſetzen unſerer Anſchauungsfähigkeit accommodirt ſein. Was mit dieſen Geſetzen unvereinbar iſt, wie etwa ein nach vier Dimenſionen ausgedehnter Körper oder die gleichzeitige Anweſenheit desſelben Körpers an verſchiedenen Stellen des Raumes oder die Simultaneität zeitlich getrennter Stadien desſelben Vorgangs, das mag immerhin einer tranſcendenten Speculation oder myſtiſchen Schwärmerei als metaphyſiſche Möglichkeit gelten; erfahrungsmäßige Realität beſitzt es nie. Dieſe wird ihm kategoriſch verweigert von den unumſtößlichen Axiomen unſerer Geometrie und Chronometrie. Aber auch wenn Etwas dieſen Axiomen genügt und ſomit angeſchaut werden kann, ſo hat es damit noch nicht ſämmtlichen auf empiriſche Realität anſpruchgebenden Bedingungen genügt. Es muß noch die Cenſur der Logik paſſiren. Nur dann, wenn die in Frage kommende Anerkennung der Realität eines

Phänomens nicht in Widerſpruch ſteht mit der bereits vollzogenen Anerkennung der Realität eines anderen Phänomens, nur dann iſt ſie für uns vollziehbar. Nach dem Principium Contradictionis, nach den ſchon im gewöhnlichen Bewußtſein liegenden Grundregeln der Raum- und Zeitlehre beſtimmt Jedermann die Grenzlinie zwiſchen Sinnestäuſchung und Wirklichkeit. Nach dieſen Intellectualgeſetzen unterſcheidet der bei beſonnenem Urtheil gebliebene Hallucinär ſeine der Wirklichkeit an Intenſität äquivalenten oder gar überlegenen Viſionen und Stimmen von den reellen Dingen. Man braucht nur die ſorgfältigen Berichte und wahrheitsgetreuen Confeſſionen Nicolai's, Gruithuiſen's und Anderer über ihre Geſpenſtererſcheinungen durchzuleſen, um deutlich zu erſehen, wie das urtheilende Subject über ſeine eigenen Sinneswahrnehmungen kritiſch zu Gericht ſitzt und erſt durch Approbirung oder Abrogirung ihrer Realität ſich ſeine objective Welt, ſeinen Mundus sensibilis conſtruirt; und zwar nach Regeln der Logik und Mathematik. Auch die conträren Inſtanzen gehören hierher. Wenn der Schwärmer, der ekſtatiſch Verzückte, wenn ſchon der gewöhnliche, geſunde, nur etwas abergläubiſche Menſch bei Tage oder bei Nacht, im Hellen oder im Dunkeln allerlei Spukgeſtalten und Stimmen, allerlei abenteuerliches Geflimmer und Getöne außer ſich wahrnimmt, ſo ſind dieſe ſeine Phantome wirklich vorhanden; vorhanden nämlich als ſeine Vorſtellungen, ſeine Affectionen, ſeine entoptiſchen Geſichtserſcheinungen und akuſtiſchen Senſationen; der Unterſchied zwiſchen ihm und uns liegt nur darin, daß wir dergleichen factiſch vorhandenen Erſcheinungen aus beſtimmten Gründen diejenige Realität abſprechen, welche jener ihnen aus momentaner oder allgemeiner Unkenntniß dieſer Gründe zuerkennt. Das iſt der pſychologiſche Einfluß des Subjects auf das Object. In noch größerem Maßſtab tritt derſelbe zu Tage, wenn wir bedenken, daß das von Kopernicus und Kepler entworfene Weltbild unſer unmittelbares ſinn-

liches Weltbild nach Regeln der Logik und Geometrie für uns ausgeschlossen und aus den Fugen gehoben hat.

Weit wichtiger jedoch für das gegenwärtige Thema ist die erkenntnißtheoretische Abhängigkeit des Objectiven vom Subjectiven. Mag es immerhin zweifelhaft bleiben, inwieweit unsere gesammte menschliche Vorstellungswelt, und in's besondere der von uns als empirisch-real anerkannte Ausschnitt dieser Vorstellungswelt mit dem absolut Realen übereinstimmt; mag man selbst die extravagante Lehrmeinung des subjectiven Idealismus, nach welcher das Esse der Körperwelt mit ihrem Percipi ohne Rest zusammenfallen soll, als statthafte Hypothese zulassen; — auf jeden Fall wird die thatsächliche Beschaffenheit des empirisch-realen Weltbildes bedingt, mindestens mitbedingt sein durch die gesetzlichen Functionen und Schranken unseres menschlichen Vorstellens, sowie die Bilderwelt in einer Camera obscura durch die gesetzlichen Functionen und Schranken dieses optischen Instrumentes. Es gibt ein gewisses Hausrecht unserer Intelligenz; nach diesem muß sich die für uns vorhandene empirische Natur richten, wenn sie überhaupt für uns vorhanden sein will. Man täusche sich ja nicht! Man bringe hier nicht etwa metaphysische Ansichten über den Realgrund des subjectiven Bewußtseins in's Spiel! Denn für die Einsicht, daß die objective Welt den gesetzlichen Stempel unserer Subjectivität an sich trägt, ist es in Wahrheit gänzlich irrelevant, ob man das Bewußtsein des Individuums nach materialistischer Art als „Summationsphänomen" und Product ansieht, oder nach idealistischer Art als Ureinheit und Producenten. Wie es auch mit der bekannten „Spontaneität" stehen mag — gleichviel! Was uns erscheinen soll, das muß sich denjenigen Gesetzen unterwerfen, durch welche die Erscheinungsfähigkeit für uns bestimmt und eingeschränkt wird. Für den Farbenblinden muß dieselbe Landschaft wie ein Kupferstich aussehen, die uns colorirt erscheint; für die schnelllebende Intelligenz des Ephemeron muß dasselbe Zeitintervall sich

zu Stundenlänge ausdehnen, welches für uns als kaum merklicher Augenblick vorüberflieht. Genug, die empirische Natur sammt den allgemeinen und individuellen Illusionen, von denen sie hie und da umschleiert und entstellt wird; das gewöhnliche, gäocentrische Sinnenbild des Universums, und das intellectuell geläuterte, kopernikanisch-keplerische Weltbild muß sich hineinfügen in den Rahmen, den die Natur der menschlichen Intelligenz entwirft; und jede Veränderung des Charakters der subjectiven Intelligenz zieht functionell mit sich eine genau correspondirende Veränderung des Charakters der objectiven Welt.

Aus solchen Erwägungen geht nun hervor: Die innerhalb unserer Empirie und unseres empirischen Universums herrschende Naturgesetzlichkeit, die reale Nothwendigkeit, von der wir uns, unter Annahme einer strengen Allgemeingültigkeit des Causalprincips, jede Wirkung mit jeder Ursache in der Welt verknüpft denken, — sie kann den Gesetzen unserer Intelligenz keineswegs unabhängig gegenüber stehen; sondern ob Etwas innerhalb der uns gegebenen Welt realiter möglich und nothwendig sei, das hängt jedenfalls bis zu einem gewissen Grade davon ab, ob es sich als intellectuell möglich und nothwendig erweist. Welches ist der gewisse Grad? Die Hauptmaterialien zur Beantwortung dieser tiefbedeutsamen Schlußfrage stehen uns zur Verfügung. Formuliren wir sie!

Wenn man die mit dem Charakter apodiktischer Gewißheit und intellectueller Nothwendigkeit behafteten Erkenntnißgebiete in die ihrer größeren oder geringeren Allgemeinheit entsprechende Rangordnung bringt und den hiermit begonnenen Instanzenzug in das Feld der Wissenschaften vom realiter Nothwendigen hinüberverfolgt, dann ergibt sich folgende

Schematische Stufenordnung der deductiven Wissenschaften.

A. Wissenschaften der reinen Denknothwendigkeit.

I. Logik. — Sie nimmt sowohl in objectiver als in subjectiver Beziehung die oberste Rangstufe ein. In objectiver Beziehung des-

halb, weil sie als Lehrerin der höchsten Gültigkeitsbedingungen jeglichen Urtheilens und Festsetzerin der apodiktischen Gesetze für alles Denken überhaupt die allerweiteste, nämlich die jedes beliebige Denkbare umfassende Sphäre beherrscht. In subjectiver Beziehung deshalb, weil sie für sämmtliche, wie auch immer constituirte Vernunftwesen schlechthin zwingend ist. Sie beruht ganz und gar auf dem Princip des Widerspruchs, diesem „obersten und sichersten aller Grundsätze" (Aristoteles). Sobald die Denkacte des Urtheilens, der Folgerung, des Schlusses definirt sind, ergibt sich das System der logischen Denkregeln aus der Anwendung jenes obersten Grundsatzes auf diese Denkacte.

II. Allgemeine Mathematik oder Reine Größenlehre. — Sie steht auf der zweiten Rangstufe und bildet eine Specialanwendung der Logik; denn sie ist nichts anderes als die Logik der Größenbegriffe oder der Quantität. Es kann auch ohne Inbetrachtnahme der quantitativen Merkmale logisch gedacht werden, indem sich das Denken auf Beurtheilung der Gleichheit oder Verschiedenheit bloß qualitativer Merkmale beschränkt. Deshalb repräsentirt die allgemeine Mathematik einen selbständig ausgearbeiteten Specialzweig der Logik. Sobald der Gattungsbegriff der Größe, welcher bei scharfer Fassung diejenigen der Einheit und der Zahl involviren muß, eingeführt ist, ergibt sich durch Anwendung des Principium Contradictionis auf den Begriff der Größe als ein Specialfall das Axiom der vermittelten Größenidentität. Dieser Satz, der sich bloß auf quantitative Identität und Verschiedenheit, Gleichheit und Ungleichheit bezieht, verhält sich zur reinen Größenlehre, wie zur Logik überhaupt der generell auf jede, nicht nur auf quantitative Identität und Verschiedenheit bezügliche Satz des Widerspruchs. Die arithmetischen Denkoperationen der Addition, Subtraction, Multiplication, Division, Potenzirung, Wurzelziehung ꝛc. sind einfachere und complicirtere Arten der Setzung, Aufhebung, Zusammenfügung, Trennung. Das ganze System der allgemein mathe-

matiſchen Geſetze folgt aus der Anwendung des Satzes von der vermittelten Größenidentität auf dieſe der ſpeciellen Erklärung bedürftigen arithmetiſchen Denkoperationen. Der Algorithmus iſt an ſich unweſentliche, äußerliche Sache der Convention.

B. Wiſſenſchaften der intuitiven Nothwendigkeit.

Sie ſind der Form ihrer Urtheile und dem methodiſchen Fortgang ihrer Schlußfolgerungen nach ſelbſtverſtändlich den reinen Denknothwendigkeiten der Logik unterworfen; ebenſo, weil in ihnen von gewiſſen Größenarten gehandelt wird, den ſpecielleren Denknothwendigkeiten der allgemeinen Mathematik. Indeſſen bringen ſie überdies gewiſſe den von ihnen behandelten Größenarten inhärirende Nothwendigkeiten mit in's Spiel, deren apodiktiſche Gewißheit ſich nicht mehr auf reine Denknothwendigkeit zurückführen läßt. In dieſem Gebiete ſtehen zunächſt auf dritter Rangſtufe einander coordinirt die Geometrie und die Chronometrie.

IIIa. Geometrie. — Sie ſteht zu den beiden vorangehenden Wiſſenſchaften inſoweit in einem Abhängigkeits- und Subordinations-Verhältniß, als die höheren Geſetze der Logik und der reinen Größenlehre von ihr lemmatiſch angenommen und als unbedingt maßgebend anerkannt werden müſſen. In dieſer Hinſicht könnte ſie definirt werden als Mathematik der Raumgrößen oder quantitative Logik des Raumes. Allein dieſe Erklärung wäre nicht erſchöpfend. Freilich ſind Raumgrößen eine Art der extenſiven, eine Unterart der Größen in genere, und wegen dieſes Subordinationsverhältniſſes ſelbſtverſtändlich den reinen Größengeſetzen der allgemeinen Mathematik unterthan. Jedoch läßt ſich aus dieſen höheren Geſetzen die euklidiſche Beſchaffenheit des uns gegebenen Raumes, d. h. ſeine nur dreidimenſionale Ausgedehntheit und ſeine Ebenheit, nicht als nothwendige Conſequenz ableiten, welches aus der Möglichkeit einer metageometriſchen Wiſſenſchaft für uns nicht anſchaubarer Raumarten hervorgeht. Die Geometrie führt durch ſyn-

thetiſche Axiome und Definitionen etwas Neues ein, nämlich den feſten, aus unbekannten Gründen unabänderlich euklidiſchen Charakter unſerer Raumanſchauung. Ohne die Gegebenheit dieſes Neuen, durch bloße Anwendung des Axioms der vermittelten Größenidentität auf räumlich Extenſives ſind die ſpecifiſch intuitiven Nothwendigkeiten der Geometrie nicht deducirbar.

III b. Chronometrie. — Sie verhält ſich zur Zeit, wie die Geometrie zum Raume. In ihren Axiomen wird die Einheit, Continuität, unendliche Theilbarkeit, Homogeneität der Zeit, ſowie die Succeſſivität ihrer Theile als etwas Neues, weder logiſch, noch algebraiſch, noch geometriſch Deducirbares, aber intuitiv Nothwendiges eingeführt. Wegen der nur linearen Ausdehnung des Zeitcontinuums auf äußerſt wenige ſelbſtändige Sätze beſchränkt, nimmt ſie ſich neben der Geometrie ſehr ärmlich aus.* Auch könnte die Unvermeidlichkeit, mit der räumliche Symbole ſich für zeitliche Verhältniſſe aufdrängen, Zweifel an ihrer Selbſtändigkeit erregen. Trotzdem repräſentirt die Zeit eine ebenſo urſprüngliche Fundamentalvorſtellung wie der Raum, daher die Chronometrie der Geometrie nur coordinirt, nicht ſubordinirt werden darf.

IV. Phoronomie. — Sie geht aus der Combination geometriſcher und chronometriſcher Geſetze hervor als die apodiktiſche Wiſſenſchaft von den allgemeinen und nothwendigen Geſetzen der reinen Bewegung. Aus der conſtanten Natur unſerer Raumform und Zeitform ergeben ſich mit intuitiver und logiſcher Nothwendigkeit gewiſſe unabänderliche Relationen zwiſchen Geſchwindigkeit, Beſchleunigung, Raumſtrecke und Zeitintervall, überhaupt zwiſchen den mathematiſchen Prädicaten der verſchiedenen Bewegungsarten. Dieſe in methodiſcher Ordnung zu entwickeln, iſt die Aufgabe der Phoronomie. Galilei iſt der Begründer der Phoronomie, wie Euklides der Begründer der Geometrie und Ariſtoteles der Be-

* Vergl. Anal. d. Wirklichkeit, 2. Auflage, S. 104 u. f.

gründer der Logik. Man findet die betreffenden Unterſuchungen in Galilei's epochemachendem Werke „Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno a due nuove Scienze“ (1638), und zwar im dritten und vierten Abſchnitt (giornata terza und giornata quarta).* Galilei erörtert daſelbſt, im klarſten Bewußtſein der bahnbrechenden Bedeutſamkeit ſeiner Gedanken, die Naturproceſſe der Fallbewegung und der Wurfbewegung. Aber zum Zweck der verſtandesmäßigen Bewältigung dieſer empiriſch gegebenen Naturvorgänge liefert er einleitungsweiſe ein nach demonſtrativer Methode aufgebautes Syſtem von Definitionen, Axiomen, Theoremen, Problemen, Corollarien und Scholien, worin eine Menge mathematiſcher, gleich den Sätzen der Geometrie apodiktiſch gewiſſer Sätze über die Natur der reinen Bewegung feſtgeſtellt werden. Dieſe beſitzen ihren ſelbſtändigen Wahrheitswerth und ihre nothwendige Gültigkeit ganz abgeſehen von jenen empiriſchen Naturproceſſen; ſie würden eben ſo feſt ſtehen, ſie würden ihren Wahrheitswerth und ihre Gültigkeit auch dann behalten, wenn ihnen correſpondirende empiriſche Vorgänge garnicht beobachtet wären. Galilei hat ſich dieſe apodiktiſchen Bewegungsgeſetze als ſolche klar gemacht, ihre Nothwendigkeit unabhängig von jedem Experiment feſtgeſetzt, und dann erſt das Syſtem derſelben als mathematiſches Fangnetz den empiriſchen Vorgängen und experimentellen Thatſachen über den Kopf geworfen; in den Maſchen des Netzes bleiben ihm dann die concreten Vorgänge hangen. Uebrigens beſchränkt ſich die Phoronomie keineswegs auf die einfacheren Geſetze, welche Galilei im Hinblick auf Fall- und Wurfbewegung entwickelt und für ſeine naturwiſſenſchaftlichen Zwecke genügend gefunden hat. Sondern für jede erdenkliche Art von Ortswechſel, ob gleichförmig oder beſchleunigt, ob gleichmäßig oder ungleichmäßig beſchleunigt, ob in gerader Linie, d. h. unveränderter Richtung oder in kreisförmiger, elliptiſcher,

* Opere di Galileo Galilei; Milano, 1811; Voll. VIII, IX.

paraboliſcher Bahn, für translatoriſche, rotatoriſche, oſcillatoriſche Bewegung ergibt ſich aus der Natur des (abſoluten, euklidiſchen) Raumes und der (abſoluten, gleichmäßig abfließenden) Zeit mit intuitiver und logiſcher Nothwendigkeit ein weitläufiges phoronomiſches Formelſyſtem. Bei Galilei, Huyghens, Newton und ihren Nachfolgern findet man theils zwiſchen mechaniſche Lehrſätze eingeſtreut, theils dieſen vorangeſchickt das Syſtem der phoronomiſchen Wahrheiten.

C. Wiſſenſchaften der realen Nothwendigkeit.

Wenn man, wie wir es hier thun und wie es der am meiſten verbreiteten Weltauffaſſung entſpricht, den Ausdruck „reale Nothwendigkeit" nur auf die empiriſch gegebene, folglich innerhalb der Grenzen menſchlicher Intelligenz gelegene Natur bezieht, ſo leuchtet ohne Weiteres ein, daß das logiſch, mathematiſch, geometriſch, chronometriſch und phoronomiſch Nothwendige eo ipso die unüberſchreitbaren Grenzen beſtimmt, innerhalb deren das realiter Nothwendige liegen muß. Nun iſt für jede, wie auch immer geſtaltete Theorie des natürlichen Geſchehens Fundamentalvorausſetzung das Princip der Cauſalität, d. h. der Satz „Aus gleichen Urſachen die gleichen Wirkungen". Dieſes Princip, welches den Begriff der realen Nothwendigkeit im Zuſammenhang der Ereigniſſe zum Ausdruck bringt, iſt inſoweit hypothetiſch, als die Geſetze des realen Geſchehens (Naturgeſetze) ſich nicht ohne Reſt in die vorerwähnten Denknothwendigkeiten und intuitiven Nothwendigkeiten auflöſen laſſen. Bei einem guten Theil der allgemeinſten „Naturgeſetze" liegt aber dieſe Auflösbarkeit vor; und für die übrigen ſteht es als Axiom feſt, daß kein empiriſches, durch Induction ſchon aufgefundenes oder noch aufzufindendes Geſetz aus dem Rahmen der angeführten, mit intellectueller Nothwendigkeit bekleideten höheren Geſetzesgebiete herausfallen kann, vielmehr jedes in den Spielraum derſelben hineinfallen muß. Die Oberherrſchaft der Logik, Mathematik, Geometrie,

Chronometrie und Phoronomie über jedes reale Geschehen steht unbedingt fest.

Die Reihe der hiermit introducirten deductiven Realwissenschaften wird eröffnet von der:

V. Mechanik. — Sie ist die Wissenschaft der concreten Massenbewegung. Neu eingeführt und dem bisherigen Gedankenmaterial hinzugefügt werden hier der empirische, aus den Gewichtsunterschieden und dem verschiedenen gegen Druck und Stoß sich äußernden Widerstand der Körper abstrahirte Begriff der Masse; ferner das Gesetz der Trägheit, welches man vermöge eines fehlerhaften Cirkels als unmittelbaren Folgesatz des allgemeinen Causalprincips darzustellen versucht hat, während es in der That, gleich dem Causalprincip selbst, nichts Anderes repräsentirt als eine durch ihre Fruchtbarkeit legitimirte Hypothese; ferner der Hülfsbegriff der, nach irgend welchem Gesetz der Intensitätsabnahme wirkenden, beschleunigenden Kraft (vis acceleratrix); und der nicht streng erweisbare Satz vom Parallelogramm der Kräfte oder von der Composition und Zerlegbarkeit der Kraftwirkungen. Aus diesen Fundamentalvoraussetzungen lassen sich durch logisch-mathematische Consequenzenziehung, unter Annahme geometrischer Coordinatensysteme im absoluten, unbeweglichen Raum, bei absoluter, gleichmäßig abfließender Zeit, vermöge der Infinitesimalrechnung die Gesetze des Gleichgewichts und der Bewegung von Massenpunkten sowie von Körpern verschiedenen Aggregatzustandes als nothwendige Folgesätze deduciren.

Ein unmittelbarer Sprößling, ja ein specielles Kapitel der Mechanik ist seit Newton die theoretische Astronomie. Ihr zur Seite treten dann als anderweitige Specialanwendungen der Mechanik die verschieden ausgebildeten Zweige der theoretischen Physik; zunächst die Akustik, die Optik, die Wärmetheorie, dann die noch sehr streitige und unfertige Lehre vom Magnetismus und der Elektricität.

Dies Subordinationsſchema könnte noch weiter fortgeſetzt werden, worauf aber hier verzichtet wird.

* * *

Es liegt uns die Behauptung fern, als ſei dies der einzig denkbare Inſtanzenzug deductiver Wiſſenſchaften. Aber es iſt der vermöge durchgängiger quantitativer Beſtimmbarkeit und Beſtimmtheit exacteſte. Ein anderweitiger Verſuch zur Gewinnung eines von der gemeinſamen Spitze der Logik ausgehenden Syſtems demonſtrativer Erkenntniſſe liegt vor in der dogmatiſchen Metaphyſik des ſiebzehnten und achtzehnten Jahrhunderts. Er mußte ſchon deshalb mißglücken, weil die Grundbegriffe und Grundſätze, die man annahm, weder anſchaulich evident, noch logiſch deducirbar, noch empiriſch aufgedrängt waren. Daher fiel er dem Skepticismus zur Beute. Ueberhaupt ſcheint auf metaphyſiſchem Gebiete nicht ſtrenge Deduction, ſondern nur analytiſcher Rückſchluß, Kritik und Hypotheſe die geeignete Methode der Gedankenbildung zu ſein.

Nach einer anderen Seite hin bietet auch das Feld der praktiſch-moraliſchen Wiſſenſchaften zu deductiver Syſtematiſirung mannigfaltige Gelegenheit dar.

Die mechaniſche Naturerklärung.

1.

Sicherlich gehört es, wie ſchon Pierre Bayle bemerkt, in das Gebiet der abgeſchmackten Erdichtungen, wenn dem Stammvater der Skepſis, Pyrrhon aus Elis, von Seiten des Antigonus Caryſtius nacherzählt worden iſt, derſelbe ſei biſſigen Hunden und ſchnell auf ihn zu fahrenden Wagen garnicht ausgewichen, ſei ruhig auf jähe Abgründe losgegangen und habe Geſpräche auch dann noch fortgeſetzt, als ſeine Unterredner ſich längſt entfernt hatten, — dies Alles nämlich aus Mißtrauen gegenüber dem Zeugniß der eigenen Sinne und der menſchlichen Erkenntnißkraft überhaupt. Auch geſchickter erfundene Gerüchte dieſer Art würden nicht glaublicher ſein. Denn ſobald es ſich um die Praxis und Noth des Lebens, um Entſchluß und That handelt, verläßt ſelbſt den eingefleiſchteſten Skeptiker ſeine Zweifelſucht eben ſo vollſtändig wie den doctrinärſten Moralſtatiſtiker ſein tabellenmäßig ausgerechneter Determinismus. Höchſtens der ſtrenggläubige Moslem ſieht mit fataliſtiſcher Ruhe zu, wenn ſein Haus in Flammen ſteht, und wartet auf Allah; was die übrigen Menſchenkinder betrifft, ſo ſorgt die Natur ſchon dafür, daß Jedermann im richtigen Moment ſeine Theorie vergißt; und ſo wenig der Moralſtatiſtiker ſich durch ſein angebliches Naturgeſetz zu einem Mord oder Diebſtahl determiniren läßt, ſo wenig wird der Skeptiker, von ſeinen Tropen dazu ver-

leitet, anſtatt des Brodes die leere Hand zum Munde zu führen. Indeſſen der Menſch fühlt noch höhere Bedürfniſſe als Hunger und Durſt; wie er im gewöhnlichen Sinn nicht ohne Speiſe und Trank ſein Leben friſten kann, ſo in einem höheren Sinn nicht ohne Ueberzeugung. Er würde, falls ihm Alles, wonach er geiſtig hungert, von den böſen Skeptikern verunglimpft würde, gerade ſo verſchmachten müſſen wie der thrakiſche König Phineus, dem die Harpyien regelmäßig das Eſſen beſudelten. Häufig genug iſt es auch vorgekommen, daß ein ſolcher Zweifelsgequälter, nachdem er alle Philoſophie und Wiſſenſchaft durchgekoſtet und keine bewährt gefunden, ſich, wie Fauſt, der Magie in die Arme geworfen hat. Freilich, — wäre es mit theoretiſcher Erwägung und kalter Verſtandesreflexion allein gethan, dann gäbe es ja ein höchſt einfaches Rettungsmittel; man brauchte der ſkeptiſchen Denkungsart, ſofern ſie die Unmöglichkeit ſicheren Wiſſens zur principiellen Behauptung erhebt, nur mit dem Lucretius zu antworten:

Denique, nil sciri si quis putat, id quoque nescit,
An sciri possit, quo se nil scire fatetur.

In der That, dies Argument hat noch kein Skeptiker widerlegt und wird auch keiner zu widerlegen im Stande ſein. Aber leider genügt das nicht. Meiſtentheils iſt die Skepſis ein pathologiſcher Zuſtand, eine von kühler Ueberlegung unabhängige Krankheit des Gemüths, ein ſchmerzliches Ueberzeugtſeinwollen und doch Nichtüberzeugtſeinkönnen, ein Schiffbruch, in welchem der mit den Wellen ringende nach allen Planken greift ohne eine zu erhaſchen, eine Tantalusqual, die ſich zuweilen mit dem Galgenhumor der Selbſtironie verkleidet aber damit weder Andere noch ſich ſelbſt zu täuſchen vermag. Ein ſolcher pathologiſcher Zuſtand kann nicht widerlegt, ſondern höchſtens kurirt werden; und worin die allein wirkſamen Heilmittel beſtehen, darüber würde die Ethik zu befragen ſein.

Neben dieſer krankhaften Skepſis, die zuweilen, aus rein

perſönlichen Motiven entſpringend, lediglich Sache des Individuums bleibt, zuweilen auch, in eigenthümlichen Culturſituationen begründet, ſich ſeuchenartig über ſämmtliche Klaſſen und Bildungsſtufen der Geſellſchaft verbreitet und als Epidemie ein ganzes Zeitalter beherrſcht, — neben dieſer gibt es auch eine höchſt normale, höchſt berechtigte Skepſis, welche als Muſaget des Erkenntnißfortſchrittes zu wirken berufen iſt. Das iſt jenes Freiheitsbewußtſein des ſelbſtdenkenden Verſtandes, welches den Menſchen über ſich ſelbſt erhebt, indem es ihn an ſeiner eigenen Unfehlbarkeit zweifeln läßt, jenes prüfende Mißtrauen, welches zur Weiterbildung unſerer Ueberzeugungen anſpornt, indem es vor dem Erſtarren in irgendwelchem Schuldogmatismus bewahrt. So wie der ſchaffende Künſtler, in emſiger Arbeit begriffen, dieſelbe ab und zu unterbricht, von ſeinem in der Entſtehung begriffenen Werke zurücktritt, es aus der Entfernung und von verſchiedenen Standorten aus prüfend betrachtet, um eventuell bereits Fertiges wieder zu zerſtören, es beſſer zu erneuern und ſeine actuelle Leiſtung dem ihm innerlich vorſchwebenden Ideale mehr und mehr anzunähern, ſo ſoll es der denkende Menſch halten mit der menſchlichen Wiſſenſchaft. Periodiſche Oscillation zwiſchen muthigem Selbſtvertrauen und zweifelndem Selbſtmißtrauen, das iſt der große Pulsſchlag des geiſtigen Fortſchritts im einzelnen Denkerleben wie in der Entwicklungsgeſchichte unſeres ganzen Geſchlechts. Sokrates, Descartes, Bacon waren von dieſer geſunden Skepſis beſeelt. Sie möge niemals ausſterben! Denn Stillſtand iſt Tod.

Ueberlaſſen wir die Krankengeſchichte einzelner ſkeptiſcher Heautontimorumeni dem Studium des Dichters und des Pſychologen; wünſchen wir der Schilderung ſkeptiſcher Epidemieen einen neuen Thukydides oder Manzoni. Uns aber ſei es hier vergönnt, im Sinne der geſunden und normalen Skepſis eine Naturauffaſſung zu unterſuchen, die zu den Hauptcharakterzügen des Denkens der Gegenwart gehört. Es ſollen darüber gewiſſe Grenzgedanken, denen

ſchon mehrfach, zum Theil in ziemlich phantaſtiſcher Geſtalt, Ausdruck gegeben worden iſt, auf logiſch ſtrenge Form gebracht werden, wobei ich mich ſowohl auf die vorangehende Abhandlung als auf frühere Erörterungen ſtützen kann.

2.

Als methodologiſches Gemeingut ſeien folgende Theſen an die Spitze geſtellt.

Jede naturphiloſophiſche und naturwiſſenſchaftliche Theorie repräſentirt einen Verſuch, entweder ſämmtliche oder gewiſſe Phänomene der Außenwelt, deren Relativität und Bedingtheit man durchſchaut zu haben glaubt, auf ihre der Erfahrung entweder garnicht oder doch nicht unmittelbar zugänglichen Bedingungen zurückzuführen ſowie umgekehrt aus dieſen Bedingungen abzuleiten. So die Epicyklentheorie des Ptolemäus und die heliocentriſche Lehre des Kopernicus; ſo die Wirbeltheorie des Carteſius und die Gravitationslehre Newton's; ſo die Corpuscularphiloſophie des Leſage und der Dynamismus der deutſchen Metaphyſiker.

Inſoweit eine Theorie nicht auf Axiomen beruht, iſt ſie auf Hypotheſen gebaut; inſoweit ſie nicht aus aprioriſchen, d. h. rein logiſchen und rein mathematiſchen Wahrheiten beſteht, liegt ihr Kriterium in der nachweisbaren Uebereinſtimmung ihrer Folgeſätze mit den Thatſachen der Beobachtung. Wenn ſie die Cenſur der Logik und der Mathematik glücklich paſſirt und ſich ſomit als denkbar erwieſen hat, kommt ſie vor den Richterſtuhl der Erfahrung, um ſich als empiriſch wahr zu legitimiren.

Wenn mehrere logiſch und mathematiſch gleich correcte Theorieen dieſelben Phänomene auf verſchiedenem Wege gleich gut abzuleiten im Stande ſind, dann beſitzen ſie wiſſenſchaftliche Gleichberechtigung; wir können zwiſchen ihnen wählen, ſchwanken, zweifeln;

und die Ungewißheit wie der Streit kann nur dann ein Ende nehmen, wenn irgend eine neuentdeckte oder neubeachtete Thatsache desselben oder eines anderen Erscheinungsgebietes den Consequenzen der einen Theorie entspricht, während sie denen der anderen widerspricht. Hierher gehört z. B. aus dem Gebiete der Optik der Richterspruch, welchen das Phänomen der Interferenz über den Streit zwischen Emanationstheorie und Undulationstheorie zu Gunsten der letzteren gefällt hat.

Wenn eine Theorie logisch und mathematisch in sich correct, außerdem auch allen bekannten Thatsachen völlig entsprechend ist, daher den höchsten denkbaren Grad wissenschaftlicher Legitimation erreicht hat, so folgt hieraus doch noch nicht ihre metaphysische Wahrheit. Denn es bleibt die Möglichkeit offen, daß die Grundvorstellungen, innerhalb welcher sie sich entwickelt, die Principien, von welchen sie ausgeht, obwohl im Vergleich mit den daraus erklärten Phänomenen primär, doch selber noch *Urphänomene* sind, mithin selbst noch relativ, aus noch höheren, ursprünglicheren Principien ableitbar oder aus einem unbekannten Grundsachverhalt resultirend.

Ueber eine *solche* Relativität wird die menschliche Erkenntniß und Wissenschaft, wie tief sie auch in das räthselhafte Wesen der Dinge hinabdringen mag, schwerlich jemals definitiv hinauskommen; zum mindesten kennen wir keine Garantie dafür, daß ihr dies gelingen wird oder gar gelungen ist. Aber stets wird es ein verdienstvolles Werk besonnener Selbstkritik bleiben, daß man sich über solche Grenzrelativitäten ausdrückliche, scharfe Rechenschaft zu geben versucht.

3.

Machen wir von diesen Grundsätzen Anwendung auf die in der neueren Zeit zur Herrschaft gelangte *mechanische Naturansicht*.

Sie ist im Alterthum zuerst durch Empedokles begründet worden, als dieser im Zusammenhang mit der Stabilitätslehre der Eleaten und im Gegensatz zu Heraklit's Lehre vom ewigen Werdefluß der Dinge den Satz von der Beharrlichkeit der Substanz aufstellte; sie erscheint dann specieller ausgestaltet in der Atomistik des Demokrit; ihre beste antike Darstellung liegt in dem didaktischen Epos des Lucretius vor; nach langem Schlummer während des Mittelalters taucht sie an der Schwelle der neueren Philosophie bei Descartes, Gassendi, Hobbes und Locke wieder auf, um in die moderne Naturwissenschaft aufgenommen zu werden.

Der Ausdruck „mechanische Naturlehre" ist mehrdeutig; er kann in weiterem und in engerem Sinne definirt werden.

In allerweitester Bedeutung „mechanisch" würde schon jede solche Theorie zu nennen sein, welche die dem Wechsel unterworfenen Phänomene, sowie deren Entstehung, Veränderung und Verschwinden auf den Wechsel bloß der Relationen zwischen an sich beharrlichen Einzelsubstanzen zurückführt und eventuell diesen Relationswechsel aus gegenseitigen Einwirkungen der Einzelsubstanzen erklärt; wobei dann von der Gesetzlichkeit des phänomenalen Geschehens logischer Weise zurückgeschlossen wird auf eine dieser correspondirende, tiefer liegende Gesetzlichkeit des den Phänomenen zu Grunde gelegten hinterempirischen Geschehens. Wenn man so allgemein definirt, dann würde schon Herbart's Metaphysik mit ihren unräumlich-übersinnlichen Realen und deren ebenso übersinnlichen „Störungen" und „Selbsterhaltungen" als mechanische Theorie in Anspruch zu nehmen sein; ja sogar, falls die harmonia praestabilita mit in den Kauf genommen wird, Leibnitzens Monadologie.

Eine viel engere Bedeutung erhält der Ausdruck dann, wenn man sich die Substanzen und ihre Relationen räumlich denkt. Diese Substanzen seien im Raum dislocirte und bewegliche, entweder stetig aneinandergrenzende und ihn continuirlich ausfüllende, oder discrete, durch leere Intervalle getrennte Körperelemente; ihre

einzige Wechselwirkung sei die Geschwindigkeitserregung, ihre einzige Veränderung der Wechsel des Orts. So verstanden, begreift die mechanische Theorie ebensowohl die rohe Contactmechanik der Cartesianer unter sich, als auch die galilei-neutonische Naturauffassung.

In einem engsten Sinne endlich definirt, würde sie durch folgende Charakteristik zu schildern sein. Als allgemeine Existenzformen werden angenommen eine schlechthin gleichmäßig abfließende Zeit und ein schlechthin unbeweglicher, den Anforderungen der euklidischen Geometrie entsprechender Raum; ferner denkt man sich die isolirten, in jedem Momente der Zeit an bestimmten Orten des Raumes befindlichen Massen, deren jede nach der lex inertiae ihre augenblickliche Geschwindigkeit und Richtung beizubehalten strebt, zugleich als Kraftcentra, d. h. als Ausgangs- und Angriffspunkte geradlinig wirkender, constanten Gesetzen der Intensitätsabnahme gehorchender Attractions- und Repulsionswirkungen; und dann reducirt man jedes physische Geschehen auf die Richtungs- und Geschwindigkeitsänderungen der in der angegebenen Weise sich gegenseitig beeinflussenden Massen.

Von diesen drei Definitionen soll die erste und weiteste, sofern sie über den räumlich-zeitlichen Charakter unserer anschaulichen Vorstellungswelt hinausgreift, vorläufig ganz ausgeschlossen sein; die letzte und engste, die bis auf den heutigen Tag die am meisten verbreitete ist und bis vor Kurzem bei den Berufsphysikern die fast unbestritten anerkannte war, soll zunächst in Betracht gezogen werden.

Es ist bekannt, daß die theoretische Naturphilosophie seit dem Anfang des achtzehnten Jahrhunderts, nur zeitweilig unterbrochen durch die speculativen Phantasieen der Schellingianer, eine Erklärung sämmtlicher sinnlichen Phänomene auf die im letzten Sinn mechanische Art als ihr Ideal angestrebt und sich der vollen Verwirklichung dieses Ideals mit stets wachsendem Erfolge angenähert

hat. Die Astronomie, diese Mechanik des Himmels, hatte den Vortritt; die verschiedenen Zweige der Physik, hierauf die Chemie, schließlich auch die Physiologie folgten ihr und richteten sich nach ihrem Musterbild. Newton hatte das verwickelte Getriebe der im Weltraum circulirenden Gestirne aus dem Beharren der tangentialen Bewegungstendenz und aus der wechselseitigen Gravitationsanziehung dieser Weltkörper erklärt. Gravitation erschien als das unsichtbare Band der Sternenwelt; ja sie erwies sich als die oberste dynamische Bedingung eines geformten Universums. Denn Gravitation ist nicht nur dasjenige Agens, welches die Weltkörper in harmonisch coexistenzfähigen Bahnen zügelt und sie verhindert, allein ihren centrifugalen Gelüsten gehorchend verderblichen Zusammenstößen und chaotischer Zertrümmerung entgegenzueilen; sie ist es schon, was jeden einzelnen Weltkörper in Kugelform zusammenballt, kein Stäubchen seines Stoffs in den Weltraum entschlüpfen läßt und die Bewohner eines Planeten an ihm festhält. Was nun dort im Großen geschieht, Ebendies in's Metamikroskopische verkleinert legte man den physikalischen, chemischen und organischen Processen zu Grunde; wie sich dort Gestirne betragen, so hier Atome. Auflösung alles sinnlichen Geschehens in eine reine Mechanik der Atome wurde zum Endpostulat der Naturphilosophie erhoben, und man hat mit Hülfe speciellerer Hypothesen über das Substrat der Molecularbewegungen unter theilweise ganz enormem Aufwand an mathematischem Scharfsinn das Postulat bis zu einem erklecklichen Grade zu erfüllen vermocht. Was die Physik der ponderablen Körper anbetrifft, so ließen sich die Cohäsion und Elasticität, die Adhäsion flüssiger und gasförmiger Stoffe an festen, die Vorgänge der Capillarität, der Krystallisation und viele ähnliche Phänomene begrifflich ungezwungen zurückführen auf verschiedene Arten der Molecular-Anziehung und Abstoßung zwischen wägbaren, wiewohl wegen ihrer Kleinheit unsichtbaren Körpertheilchen. Von den Imponderabilien bot zunächst der Schall die unmittelbarste Gelegenheit

zu mechaniſcher Erklärung dar. Schon ſeit der Begründung der Akuſtik durch Pythagoras ſtand es ja im Princip feſt, daß die für unſeren Gehörſinn qualitativen Unterſchiede der Tonhöhe, die muſikaliſchen Intervalle, Accorde, Conſonanzen, Disſonanzen, von quantitativen Differenzen bedingt ſind, nämlich von der größeren oder geringeren Geſchwindigkeit, mit welcher tonerzeugende Körper und weiterhin das ſchallleitende Medium ihre Vibrationen ausführen. Die eigentliche Qualität des Schalls, der ſinnliche Inhalt Deſſen, was wir „Ton" nennen, wurde ganz in die Subjectivität des Hörenden herüberverlegt, der ſpecifiſchen Energie des Gehörſinns zugeſchoben, die Tonwelt als eine innerliche Welt unſerer eigenen Bewußtſeinszuſtände erkannt, und ihr in Rerum Natura ein Reich tonlos ſtummer Schwingungen der Atome ſubſtituirt. Dem Beiſpiel der Akuſtik folgte die Optik. Wie die Empfindung des Tönens aus Vibrationsbewegungen der Luft, ſo — ſchloß man nach der Analogie — wird die Empfindung der Helligkeit, des Lichts und der Farben in uns hervorgerufen durch ähnliche, aber mit viel größerer Geſchwindigkeit erfolgende Schwingungen eines feineren, an ſich unwahrnehmbaren Mediums, des Aethers. Die Ausſtrahlung des Lichtes von ſelbſtleuchtenden, die Zurückwerfung des Lichts von opaken Körpern, die Brechung der Lichtſtrahlen beim Uebergang aus einem durchſichtigen Medium in ein anderes, ihre Zerlegung oder Spaltung in den Fächer der Regenbogenfarben beim Durchgang durch das dreikantige Glasprisma, dann die ſogenannte Interferenz und Polariſation ließen ſich aus den hypothetiſch angenommenen Vibrationen des hypothetiſch angenommenen Aethers ebenſo vortrefflich ableiten als die akuſtiſchen Phänomene aus den beobachtbaren Schwingungen beobachtbarer Körper. Es folgt die Theorie der Elektricität. Dies myſteriös unſichtbare, nur an ſeinen phyſikaliſchen und chemiſchen Effecten indirect erkennbare Geſchehen im geriebenen Bernſtein und Siegellack, im Conductor der Elektriſirmaſchine, in der Leidener Flaſche, in der Ge-

witterwolke, der galvanischen Batterie, der voltaischen Säule und im Telegraphendraht wird begreiflich aus Anziehungen, Abstoßungen, Strömungen gewichtloser elektrischer Fluida. Die mechanische Wärmetheorie, sehr neuen Datums, rühmt sich das Caloricum vertrieben und die Erzeugung, Fortleitung und Ausstrahlung der Wärme gleichfalls als Arten der Bewegung demaskirt zu haben. In der Chemie glaubte man, der Umstand, daß verschiedene Elemente, wie z. B. Sauerstoff und Wasserstoff oder Schwefel und Kupfer, sich stets nach gewissen genau gleichbleibenden und feststehenden Gewichtsverhältnissen verbinden, sowie daß beim Verbindungs- und Zersetzungsproceß die Gewichtsquanta der sich zuerst in einen neuen Stoff qualitativ umwandelnden und dann wieder zu ihrer ursprünglichen Beschaffenheit zurückverwandelnden Stoffmengen identisch bleiben, sei am besten durch die Annahme erklärbar, jedes chemische Element bestehe aus unveränderlichen Atomen eigener Art und von bestimmtem Gewicht, Verbindung und Zersetzung seien nichts anderes als aus Anziehungen und Abstoßungen resultirende Zusammengruppirung und Trennung der unverändert bleibenden Atome. In der Physiologie endlich mußte selbst die ältere Ansicht, der sogenannte Vitalismus, welcher als Grund der zweckmäßigen Entwicklung und Organisation der Pflanzen- und Thierkörper eine besondere Lebenskraft hypostasirte, willig oder widerwillig das Eingeständniß ablegen, daß die Entwicklung, das Wachsthum, die Ernährung, die Reproduction und die Fortpflanzung dieser lebendigen Körper doch wohl kaum anders als vermöge unsichtbarer Bewegungen der kleinsten Theile des Organismus stattfinden könne. Seit vierzig Jahren aber ist dieser Vitalismus mehr und mehr in Mißcredit gerathen; man hat die Lebenskraft als ein überflüssiges principium expressivum oder asylum ignorantiae außer Dienst gestellt; und die mechanische Erklärungsart, die den Lebensproceß ganz und gar in physikalische und chemische Vorgänge auflösen und wiederum aus diesen zusammen

setzen will, hat bedeutende Erfolge erzielt. Ueberdies ist durch die Entdeckung des mechanischen Aequivalents der Wärme und die Formulirung des Satzes von der Erhaltung der Kraft ein Princip aufgestellt worden, welches die organische mit der unorganischen Natur auf's engste zusammenbindet und die vielfach für unübersteiglich gehaltene Kluft zwischen beiden genügend zu überbrücken scheint.

So stehen die Dinge. Die hiermit nur im Umriß angedeutete Geschichte der fortschreitenden Mechanisirung des körperlichen Geschehens genauer auszumalen, kann an dieser Stelle nicht unsere Absicht sein. Fragt man aber nach dem Motiv für die Erwünschtheit und Glaublichkeit einer derartigen Weltansicht, so liegt dasselbe offen auf der Hand. Es ist die logische Bestimmtheit, die Durchsichtigkeit und Anschaulichkeit dieses rein mechanischen Geschehens, aus dem alle mystischen Vorstellungsarten eliminirt sind; es ist also gerade Das, worin Carteſius das Kriterium der Wahrheit erblickt: Klarheit und Deutlichkeit.* Freilich sind gegen den Satz, daß Alles, was klar und deutlich ist, deshalb auch schon wahr sei, gelinde Zweifel möglich; besonders wenn man die Naturlehre des Carteſius selber in's Auge faßt. Freilich ist das Ganze nur eine Hypotheſe. Auch hat es mit seiner Klarheit und Deutlichkeit eine eigenthümliche Bewandtniß. Ob dieses über alle Maßen verwickelte, für den Laien kaum faßliche, dem Mathematiker nur in einzelnen, willkürlich herausgeschnittenen Partieen und nur principiell begreifliche Gewirr von Massenpünktchen, die sich auf die mannigfaltigste Art und mit den verschiedensten Graden der Geschwindigkeit circulirend, vibrirend und strömend durcheinander bewegen sollen, — ob das ein wirkliches Bild, ein naturgetreues Conterfei des realen Geschehens liefert, oder etwa nur ein Symbol, ein graphisches Analogon, eine Art mathematischer Allegorie für Dasjenige, was sich

* Omne illud verum est, quod olare et distincte percipitur.

außerhalb unſeres ſinnlich anſchauenden Bewußtſeins zuträgt, dies bleibt vorläufig dahingeſtellt. Genug, wir ſehen ein, *was* die mechaniſche Theorie will und *daß* das von ihr Gewollte jedenfalls ſehr verſtändig iſt. Im Uebrigen wird abzuwarten ſein, inwieweit dieſe ganze Forſchungs- und Erklärungsart mit den Räthſeln der Natur fertig wird. Der Zukunft bleibt das Urtheil hierüber vorbehalten; und eine allgemeine Kritik der Reſultate der mechaniſchen Theorie ſchon jetzt vornehmen zu wollen, wäre Voreiligkeit.

4.

Anders verhält es ſich mit den Grundbegriffen, den Fundamentalvorausſetzungen der mechaniſchen Theorie. Sie ſind einer philoſophiſchen Beurtheilung auch dann bedürftig und fähig, wenn man dem darauf errichteten Conſequenzengebäude freien Spielraum läßt und an ihm zu rütteln nicht im Entfernteſten geſonnen iſt. Und ſie bieten in der That reichlichen Anlaß zu Zweifeln, Bedenken, tiefer greifenden Ueberlegungen.

Vorausſetzung einer mechaniſchen Naturlehre iſt die Mechanik ſelbſt; Vorausſetzung der Mechanik die Phoronomie. Grundvorausſetzungen der Phoronomie und Mechanik ſind die Begriffe der abſoluten Zeit, des abſoluten Raumes und der abſoluten Bewegung. In mehreren Kapiteln meiner Analyſis der Wirklichkeit habe ich ausführlich gezeigt, daß dieſe zuerſt von Newton ſcharf definirten und mit klarſtem Bewußtſein ihrer Bedeutung als Grundſteine mathematiſcher Naturerklärung bezeichneten Begriffe eine Trias zwar unentbehrlicher, aber darum doch nur hypothetiſcher, auch von Problemen und Denkſchwierigkeiten keineswegs freier Idealconſtructionen ausmachen. Keine dieſer drei Grundvorſtellungen darf fehlen, wenn nicht unſere geſammte Naturphiloſophie in heilloſe Verwirrung gerathen ſoll; jede aber von ihnen iſt inſofern nur Hypotheſe, als ſie

einen über jede wirkliche und auch wohl jede mögliche Erfahrung hinausliegenden Thatbestand ideell voraussetzt, um ihn den wahrnehmbaren Phänomenen als allgemein-gültigen Regulator zu supponiren.*

Erste und oberste Voraussetzung ist die absolute Zeit, zum Unterschied von der relativen, empirischen Zeit. Sie enthält die Idee einer schlechthin gleichförmigen, keiner Verlangsamung oder Beschleunigung zugänglichen Succession und muß allem empirischen Geschehen als mathematische Scala des Früher- oder Später-Seins zu Grunde gelegt werden. Die empirischen Zeiteinheiten, wie Tag, Monat, Jahr, nebst deren willkürlich und conventionell festgesetzten Unterabschnitten, wie Stunde, Minute, Secunde, werden bekanntlich durch astronomische Bewegungsperioden und Bewegungen regulirt, durch die Rotation der Erde um ihre Achse, den Umlauf des Mondes um die Erde und den Erdumlauf um die Sonne. Hierbei wird für gewöhnlich stillschweigend oder ausdrücklich angenommen, daß die genannten drei Hauptbewegungen sich in stets genau gleichbleibendem Tempo wiederholen und folglich die von ihnen abhängigen chronologischen Einheiten constant bleiben. Da aber diese Voraussetzung keineswegs streng zutrifft, da z. B. die Rotationsgeschwindigkeit der Erde und somit die Länge des Sterntags, mittelbar auch die der Stunden, Minuten und Secunden im Lauf der Jahrtausende sich etwas verändert, so sieht sich die mathematische Vernunft zu dem alle wirklichen und möglichen Ungenauigkeiten des empirischen Zeitablaufs überspringenden Ideal der absoluten Zeit genöthigt, in Beziehung auf welche erst ein objectives Urtheil darüber möglich sein würde, ob die Geschwindigkeit eines empirischen Geschehens constant bleibt, accelerirt oder retardirt wird.**

* Vgl. „Anal. d. W." 1. Aufl. S. 36—127; 2. Aufl. S. 36—144. Die Natur des gegenwärtigen Thema's nöthigt mich, einige Hauptsätze der dort gegebenen ausführlichen Untersuchung hier in gedrängter Kürze zu wiederholen.

** Angenommen, sämmtliche Uhren auf der Erde giengen auf ein Mal

Zweite Voraussetzung ist der absolute Raum, d. h. mathematisch gesprochen ein nach den drei Dimensionen der Höhe, Breite und Tiefe in's Unbegrenzte ausgedehntes, unbewegliches Vacuum, welches, den Bedingungen der euklidischen Geometrie schlechthin Genüge leistend, als Unterlage und Schauplatz streng objectiver Ortsbestimmungen der Phänomene hinzugedacht wird. In der gewöhnlichen Lebenspraxis bestimmen wir den Ort wahrgenommener Phänomene, solange uns das Gefühl der Ruhe unseres eigenen Körpers innewohnt, kephalocentrisch; in der Astronomie, solange es sich um Stellen innerhalb unseres heimischen Planetensystems handelt, heliocentrisch. Aber dergleichen empirische Methoden der Ortsbestimmung sind völlig relativ. Unmittelbar und zunächst hat jedes menschliche Individuum seinen individuellen Anschauungsraum, ein rechtwinkeliges Coordinatensystem, dessen Mittelpunkt in seinem eigenen Kopfe liegt, und in Beziehung auf welches von ihm die wahrgenommenen Körper, einschließlich die Theile seines eigenen Leibes, als da oder dort gelegen, rechts oder links, oben oder unten, vorwärts oder rückwärts befindlich beurtheilt werden. Wegen der Beweglichkeit nun aber des eigenen Leibes, dann der Erde, dann des heimischen Planetensystems, endlich des ganzen Fixsternhimmels, ist man genöthigt zu einer fortschreitenden Reduction des kephalocentrischen Coordinatensystems auf ein gäocentrisches, des gäocentrischen auf ein heliocentrisches, des heliocentrischen auf ein uranocentrisches, bis uns endlich der nothwendige Gedanke einer objectiv strengen,

---

nach, so würde man hieraus den Schluß ziehen dürfen, es habe ebenso plötzlich eine Beschleunigung der Erdachsendrehung stattgefunden. Allein sicher wäre dieser Schluß nicht; es könnte die Rotationsgeschwindigkeit der Erde auch gleichgeblieben, und die Verspätung der Uhren auch aus anderen Ursachen, z. B. aus einem plötzlichen Variiren der Intensität der Schwerkraft, und der Elasticität, entsprungen sein. Dies zeigt erstens die Relativität der empirischen Zeit und die Nothwendigkeit der Voraussetzung einer absoluten; zweitens aber zeigt es, daß schon bei dem Versuche genauer Zeit- und Ortsbestimmung gewisse Causalhypothesen unumgänglich sind.

für jede engere und weitere Wahrnehmungsſphäre allgemein-gültigen Ortsbeſtimmtheit dazu zwingt, mit Ueberſpringung ſämmtlicher empiriſchen Räume ein unbewegliches Weltcoordinatenſyſtem von drei ſich ſenkrecht durchſchneidenden Weltachſen zu ſubſtituiren, welches eben der abſolute Raum iſt.

Dritte Vorausſetzung iſt die abſolute Bewegung, d. h. Ortswechſel im abſoluten Raum. Ob Bewegung ſtattfindet, und daß in der wahrnehmbaren Welt Bewegungen der mannigfaltigſten Art ſtattfinden, dies bedarf keines Beweiſes, ſondern iſt einfache Thatſache des Augenſcheins. Sowie man nun aber irgendeinem einzelnen Punkte oder Körper entweder Ruhe oder Bewegung von beſtimmter Richtung und Geſchwindigkeit als Prädicat beilegt, ſo hat man das Gebiet des Beobachtbaren ſchon überſchritten und eine gewiſſe Vorausſetzung gemacht. Denn Bewegung heißt Aenderung der Diſtanz eines Punktes von einem anderen Punkt, Ruhe hingegen Gleichbleiben der Diſtanz. Findet alſo zwiſchen zwei Punkten a und b eine Annäherung oder Entfernung ſtatt, ſo iſt dieſelbe durchaus reciprok, d. h. man würde mit genau demſelben Recht das a wie das b als bewegt respective als ruhend betrachten dürfen, wenn nicht irgendein ſchlechthin feſtes, unbewegliches Weltcoordinatenſyſtem, alſo ein abſoluter Raum, vorausgeſetzt würde, in Beziehung auf welchen erſt jene ſchwankende Alternative ſich in eine ſtrenge Disjunction umwandelt und jedem Punkte in der Welt ein eindeutiger Zuſtand der Ruhe oder der Bewegung zukommen muß. Beſchränkt man ſich auf das Gebiet des wahrnehmbaren Geſchehens, ſo würden einunddemſelben Körper, z. B. einem herabfallenden Stein, mit gleichem Recht mehrere ganz verſchiedenartige Bewegungen zugeſchrieben werden können, jenachdem man ſeinen Ortswechſel auf die Erde, oder den Mond, oder die Sonne, oder den Sirius bezieht. Wenn alſo die Mechanik jedem Maſſenpunkte Trägheit zuertheilt, wenn ſie mit axiomatiſcher Beſtimmtheit behauptet, der bewegte Maſſenpunkt ſei an und für ſich beſtrebt, in ſeiner augen-

blicklichen Richtung mit constanter Geschwindigkeit in infinitum weiterzulaufen, wenn sie dann ferner die trotz dieser Trägheit factisch vorkommenden Aenderungen der Richtung und Geschwindigkeit auf die Einflüsse anderer Massenpunkte zurückführt, so nimmt sie stillschweigend absolute Bewegung an, d. h. Ortsveränderung in Beziehung auf den absoluten Raum.

Die Unentbehrlichkeit des Gerüstes dieser drei Unbedingten für die Mechanik, also für die mechanische Naturlehre, leuchtet ebenso ein, als ihr völlig idealer, überempirischer Charakter. Denn einerseits würde ohne die Annahme absoluter Zeit, absoluten Raumes und absoluter Bewegung schon das Grundgesetz der Mechanik, die lex inertiae, ihren Sinn verlieren und folglich die ganze darauf gebaute Theorie haltlos zusammenbrechen. Andererseits aber ist es ebenso gewiß, daß kein Scharfsinn der Scharfsinnigsten je im Stande sein wird, die absolute Zeit von Angesicht zu Angesicht zu schauen und den Ort des unbeweglichen Weltcoordinatensystems festzustellen. Nur ein einziger, in dieser Eigenschaft bereits von Newton angeführter Fall erscheint tauglich zu einem, unter gewissen Bedingungen, sicheren Rückschluß auf die Existenz des absoluten Raumes; das ist die Formveränderung oder Formidentität eines um seine Achse rotirenden Körpers. Falls ein kugelförmiger Körper, der einem Beobachter successive alle seine Seiten zeigt, also ihm in Achsendrehung begriffen scheint, streng kugelförmig bleibt, so ist seine Drehung nur relativ; falls er dagegen sich (vermöge der Centrifugalkräfte) an den Polen abplattet und im Aequator mehr und mehr ausbaucht, so ist seine Drehung absolut. Von hier aus würde ein sicherer Rückschluß auf die reale Existenz des absoluten Raumes dann, aber auch nur dann möglich sein, wenn man sowohl unseren Begriffen von Centrifugalkraft als den geometrischen Grundcharakterzügen unserer Raumanschauung metaphysische Realität beilegen dürfte. Aber eben das Recht hiezu steht in Frage; und darum kann das jenen drei Fundamentalvorstellungen

gleichmäßig zuertheilte Epitheton „absolut“ zunächst nur die gedachte Unabhängigkeit von den Relativitäten der empirischen Erscheinung bedeuten, aber noch nicht die metaphysische, von der Natur unseres Bewußtseins unabhängige Realität.

5.

Zur Aufklärung über die hiermit ventilirten Zweifel ist es nöthig, daß unsere Reflexion sich in zwei getrennt ablaufende Erwägungen verzweigt, welche an einem späteren Ort wieder zusammentreffen werden.

Erste Erwägung. — Wenn alles äußere Geschehen sich ohne Rest in bloße Bewegung auflösen ließe, so würde Mechanik nichts anderes sein als Phoronomie. Aber dies ist unmöglich; wenigstens scheint es bisher so. Zu den oben dargelegten Fundamentalvoraussetzungen kommen noch ein paar weitere Inventarstücke des galilei-neutonischen Begriffsapparates, bei deren Mangel eine verstandesmäßige Bewältigung des mechanischen Causalnexus kaum abzusehen ist. Es sind dies die beiden Begriffe der Masse und der beschleunigenden Kraft nebst ihren Sprößlingen, den Begriffen der kinetischen und potenziellen Energie.

Die Masse eines wägbaren irdischen Körpers taxiren wir für gewöhnlich nach seinem Gewicht; ein Cubikzoll Eisen übertrifft einen Cubikzoll Wasser um ebensoviel an Masse, als er mehr wie dieser wiegt. Da aber das Gewicht eines Körpers bei Zunahme seiner Entfernung vom Erdmittelpunkt, z. B. wenn man ihn aus unserer Breite nach dem Aequator oder vom Meeresspiegel auf einen hohen Berg transportirt, nach dem Zeugniß der veränderlichen Schwingungsdauer des Pendels abnimmt, während man voraussetzen zu müssen glaubt, daß seine Masse überall und immer constant bleibe, so enthält das Gewicht außer der Masse einen variabelen Factor.

Die einzige allgemein zutreffende Definition der Masse ist völlig ideal; sie lautet: Masse ist das Quantum inertiae eines Körpers. Und so verlangt dieser Begriff als sein nothwendiges Complement den Hülfsbegriff der beschleunigenden Kraft (vis acceleratrix). Ein Körper m hat dieselbe, die doppelte, die dreifache Masse wie ein anderer Körper m^1, wenn er unter dem Einfluß desselben Kraftimpulses die gleiche, die doppelte, die dreifache Beschleunigung erhält. Ein Specialfall von beschleunigender Kraft ist die nach dem Erdmittelpunkt gerichtete Schwere (Gravitationsanziehung); und eben weil die Intensität der Schwere, wie aus der Gleichheit der Fallbeschleunigung sämmtlicher irdischen Körper im Vacuum hervorgeht, den Massen proportional und bei gleicher Entfernung vom Erdmittelpunkt constant ist, können wir durch Wage und Gewicht das Massenverhältniß irdischer Körper genau taxiren.

Man hat den uralten Grundsatz von der Beharrlichkeit der Substanz unmittelbar auf die Masse angewendet und behauptet, dieselbe bleibe unter allen Umständen constant. Wie steht es mit dieser Behauptung? Worauf gründet sie sich? Der Satz von der Beharrlichkeit der Substanz ist *nicht*, wie viele Philosophen geglaubt haben, ein Axiom, *nicht* eine an sich evidente Wahrheit, *nicht* ein den Principien der Logik und der Mathematik ebenbürtiger Grundsatz a priori; denn das Gegentheil von ihm läßt sich sehr wohl vorstellen und ist sogar von manchen hervorragenden Denkern, z. B. Heraklit von Ephesus, als ausdrückliches Dogma gelehrt worden. Andererseits ist er aber auch *nicht*, wie man jetzt häufig versichern hört, eine experimentelle Wahrheit, *nicht* ein allgemeines empirisches Naturgesetz. Einen experimentellen Beweis für ihn hat man in dem Umstand finden wollen, daß bei der chemischen Verbindung zweier Stoffe zu einem dritten und der darauf folgenden Zersetzung dieses dritten Stoffs in seine Ingredienzien das *Gewicht* identisch bleibt oder beharrt. Die Thatsache in Ehren; aber der Schluß ist übereilt. Denn erstens, was

zeigt jenes Experiment? Die Beharrlichkeit des Gewichts. Aber das Gewicht iſt nicht die Subſtanz, ſondern, gerade ſo wie Volumen, Dichtigkeit, Farbe, eine Eigenſchaft der Subſtanz. Zweitens, die experimentell erwieſene Beharrlichkeit des Gewichts iſt nicht abſolut, ſondern nur relativ und cum grano salis zu verſtehen. Ein Körper behält, wie die Erfahrung lehrt, trotz chemiſcher Metamorphoſe ſein Gewicht ſolange, als er in gleicher Entfernung vom Erdmittelpunkt bleibt. Aendert ſich dieſe, ſo ändert ſich auch jenes, und zwar nach dem neutoniſchen Geſetz. Thatſächlich gibt es keine einzige empiriſch wahrnehmbare Eigenſchaft körperlicher Dinge, die unter allen Umſtänden verharrte; ſie ſämmtlich ändern ſich, ſobald einige von den Bedingungen, unter denen der Körper ſteht, abgeändert werden; aber ſie ändern ſich nach, ſoweit unſere Erfahrung reicht, unveränderlichen Geſetzen. Worauf man experimentell ſchließen kann, iſt die Conſtanz der Geſetze; in unſerem Specialfall die Beharrlichkeit des Geſetzes der Gravitation. Hiebei wird dann die nach dieſem Geſetz veränderliche Eigenſchaft des Gewichts als Product zweier Factoren aufgefaßt, deren einen man ſich als conſtant denkt (die Maſſe), während man ſich den anderen als variabel denkt (die Intenſität der Gravitationsanziehung). Die Zerlegung in dieſe zwei Factoren iſt jedoch an ſich nur ein Kunſtgriff unſeres erklärungsbedürftigen Verſtandes, und die Conſtanz der Maſſe eine Hypotheſe, welche implicite vorausſetzt, daß die beſchleunigende Kraft als mit der Entfernung veränderlich zu denken ſei.

Dieſer Begriff der vis acceleratrix iſt wiederum ebenſo ideell als der der Maſſe; beide bilden ein Zwillingspaar aus den Phänomenen ausgeſonderter menſchlicher Abſtractionen. Wenn unter den „Maſſen“ der Körper M und M^1 die als beharrlich gedachten Trägheitsquanta dieſer Körper verſtanden werden, ſo denken wir uns unter vis acceleratrix eine unſichtbare Anziehung (resp. Abſtoßung), welche bei wachſender Annäherung von M und M^1 zu-

nimmt, bei immer größer werdender Entfernung abnimmt. An sich kann die vis acceleratrix nur definirt werden als ein System in der geraden Verbindungslinie von M und M^1 wirkender, unendlich kleiner, unendlich schnell aufeinanderfolgender, an Intensität von der Größe der Distanz abhängiger Impulse, deren jeder einen unendlich geringen Geschwindigkeitszuwachs bewirkt.

Die dargelegten ideellen Begriffsconstructionen sind nun ohne Weiteres auf die molecularen, metamikroskopischen Vorgänge übertragbar. Solange man sich die den Körpern zu Grunde liegenden Elementarbestandtheile als discrete Atome oder räumlich isolirte Massenpunkte vorstellt — und das geschieht in der bisherigen Mechanik —, solange wird der in den Atomen selbst liegende Realgrund des Geschehens, also die vis acceleratrix, aufzufassen sein als directe Wirkung in die Ferne, actio in distans.

Was ist nun *Masse*? Oben haben wir sie als Quantum inertiae definirt. Und wenn diese Definition vielleicht bei sichtlich ausgedehnten, voluminösen, der Verdichtung und Verdünnung, Contraction und Expansion, Auflösung, Verdunstung und Erstarrung fähigen Körpern bemäkelt oder durch eine andere ersetzt werden könnte, so wird sie doch für *Atome* die einzig zutreffende sein. Masse ist also ein von der räumlichen Ausdehnung, der stereometrischen Gestalt und Größe des Körpers an sich toto genere verschiedenes, ein unräumliches, ein rein *intensives* Merkmal, nicht mehr ein geometrisches, chronometrisches oder phoronomisches Prädicat.*

Analoges gilt von der vis acceleratrix. Zwar deuten wir dem uns geläufigen Begriffssystem gemäß die Thatsachen der Erfahrung so aus, daß die Stärke der Kraftwirkung zwischen zwei

* Es ist kein Zufall, sondern lediglich eine logische Consequenz des gewählten Standpunkts, wenn in der Naturlehre des *Cartesius* selber der Begriff der *Masse* einfach *fehlt*, während das Trägheitsgesetz ganz von außen, theologisch oder metaphysisch introducirt oder postulirt wird.

Körpern von dem räumlich-geometriſchen Prädicat ihrer längeren oder kürzeren Diſtanz in geſetzlicher Weiſe abhängig ſei; aber die von der Veränderung der Raumdiſtanz abhängige Zunahme und Abnahme der Attraction (und Repulſion) iſt ſelbſt und an ſich etwas rein *Intenſives* und Unräumliches. *Woher kommt dieſer Intenſitätswechſel?* Was iſt der Realgrund davon, daß die Erde von der Sonne im Perihelium ſtärker beſchleunigt wird als im Aphelium, und nicht ebenſo ſtark oder ſchwächer?

Hier liegt ein Räthſel! Solange daher die galilei-neutoniſche Mechanik in Geltung bleibt, ſolange alſo zwiſchen Maſſen und Maſſenpunkten actio in distans angenommen werden muß, ſolange denkt man ſich bei dem mechaniſchen Geſchehen ein *rein intenſiv-unräumliches Geſchehen* als cauſalen Factor implicite mit.

Darum eben hat der Begriff der actio in distans etwas Myſteriöſes, und es iſt ſehr begreiflich, wenn ein nach rein mathematiſcher Begreiflichkeit ſtrebender Verſtand dieſes höchſt uncarteſianiſche Myſterium durch irgendwelche Hülfsconſtruction zu entfernen verſucht.

Man hat geſagt, der Begriff der Wirkung in die Ferne ſei ein Anthropomorphismus. Und das iſt er allerdings! Sein in der inneren Erfahrung gegebenes Urbild iſt die Willenskraft, und zwar theils direct, theils indirect; direct, indem wir das Bewußtſein haben, durch unſeren Willen unſere ſchweren Gliedmaßen in Bewegung zu verſetzen; indirect, indem wir durch den Willen unſeren Muskeln diejenige Spannung verleihen, vermöge welcher einem unſichtbaren, nur *gefühlten* Zuge Widerſtand entgegengeſetzt wird. Aber dieſer offen eingeſtandene Anthropomorphismus als ſolcher iſt noch keineswegs tadelnswerth, keineswegs falſch, ſondern vielleicht ganz unvermeidlich, vielleicht ſogar materiell richtig. Genauer kann über die Geneſis und die Objectivirung dieſes myſteriöſen Begriffs Folgendes geſagt werden: Eine natürliche Analogie drängt ihn uns bei den verſchiedenſten Gelegenheiten auf.

Wenn man mit einem Eisenstück in der geschlossenen Faust nahe an einen kräftigen Magneten herantritt, so fühlt man factisch und unzweifelhaft den unsichtbaren Zug, der die Hand nach dem Magneten hinreißt, einen Zug, der nur durch Willensenergie und Muskelanspannung überwunden, d. h. durch einen ebenso unsichtbaren Gegenzug neutralisirt werden kann. Wenn Jemand sich in der Zerstreutheit neben den Sessel setzt oder beim Herabsteigen von der Treppe, die letzte Stufe übersehend, geradeaus tritt, so fühlt er deutlich genug den Zug nach dem Erdboden hinab. Das Factum steht fest. Nun wäre es ja freilich übereilt, sofort zu behaupten, Dasjenige, was in solchen Fällen als sinnliche Thatsache empfunden wird, sei eben die actio in distans selbst, die Attractionskraft als solche. Nein! Empfunden wird nicht die ziehende Kraft, sondern der Zug; und es bleibt immerhin denkbar, daß dieser sinnlich empfundene Effect, oder richtiger die empfundene Effectreihe, erklärbar sei durch den Druck unsichtbarer Strömungen, durch die Elasticität eines unsichtbaren, den Raum continuirlich erfüllenden Mediums, genug durch irgendwelche Contactwirkung a tergo. Allein solange diese contactmechanische Erklärung nicht durch mathematisch strenge Ausbildung glaublicher Specialhypothesen sich glänzend bewährt hat, solange bleibt der Begriff einer in distans wirkenden Anziehungskraft, welche zunächst den von uns selbst empfundenen Zug und weiterhin auch die Beschleunigungen und Richtungsänderungen fühlloser Naturkörper verursacht, ein durchaus legitimer, ungezwungener, ja unvermeidlicher Gedanke.

Solche Scrupel sind sehr modern, und doch schon sehr alt. Wenn Descartes, dieser durchaus bahnbrechende, reformatorische Geist, dieser abgesagte Feind aller im Trüben fischenden Scholastik und jeder qualitas occulta, in seinem Streben nach klarer und deutlicher Vernunfteinsicht das Naturgeschehen völlig zu rationalisiren, d. h. es ohne Rest zu mathematisiren unternimmt, wenn er deshalb den Unterschied zwischen dem physikalischen und dem geo-

metriſchen Körper gänzlich aufhebt, die Räumlichkeit oder Ausdehnung zum bloßen Attribut, und zwar zum einzigen Attribut der Materie macht, die Denkbarbeit eines leeren Raumes — als welcher dann eine Eigenſchaft ohne Ding, ein ſubjectloſes Prädicat ſein müßte — energiſch ableugnet, wenn er den alten dialektiſchen Satz des Ariſtoteles und des Sextus Empiricus „ein Ding könne da nicht wirken, wo es nicht iſt" zum Axiom der Mechanik erhebt, daher die Contactwirkung durch Druck und Stoß als einzige mechaniſche Wirkungsart anerkennt, die actio in distans als eine ganz unverdauliche qualitas occulta aus ſeiner Welt hinausdemonſtrirt, das Herabfallen irdiſcher Körper und den Kreislauf der Planeten um die Sonne durch den Druck ſeiner unſichtbaren Wirbelſtrömungen erklärt, — ſo iſt das ja nicht nur aus ſeiner kulturhiſtoriſchen Stellung auf der Grenzſcheide zwiſchen der Scholaſtik des Mittelalters und der Wiſſenſchaft der neueren Zeit höchſt begreiflich, ſondern war auch für jenes Zeitalter eine wahrhaft befreiende That, eine unendlich verdienſtvolle Interimsleiſtung. Daß jedoch dieſe carteſianiſche Wirbeltheorie mit den thatſächlichen Vorgängen, in's beſondere mit den Keplerſchen Regeln des Planetenumlaufs, in Widerſpruch ſteht, dies nachzuweiſen blieb Newton vorbehalten;* und alle von Huyghens, den Bernoulli, Leibnitz, Papin und Anderen vorgenommenen Verbeſſerungsverſuche haben die Wirbeltheorie nicht gegen Newton's Argumente zu retten vermocht. Was Leibnitz betrifft, ſo traf er, von ganz anderen metaphyſiſchen Prämiſſen ausgehend, im Hauptreſultat mit Descartes zuſammen; ſeine ebenſo hartnäckige Leugnung der Denkbarkeit einer actio in distans hängt auf's engſte zuſammen einerſeits mit ſeiner Lehre von der Spontaneität der Monaden, andererſeits mit ſeiner Auffaſſung des Raumes als eines bloß phänomenalen Ordnungsbegriffes. Wenn man den

* Newton, Philosophiae naturalis principia mathematica, liber II, propos. 52, 53.

höchſt merkwürdigen Briefwechſel zwiſchen Leibnitz und Clarke ſtudirt (ſpeciell Lettres III, V, Répliques IV, V.), ſo findet man dort ſchon Alles ausgeſprochen, was ſich principiell in Sachen der Annehmbarkeit oder Unannehmbarkeit einer unvermittelten Fernwirkung zwiſchen räumlich getrennten Körpern pro und contra ſagen läßt. Leibnitz erklärt es für ein ſonderbares Hirngeſpinnſt (une étrange fiction), wenn man annehme, jeder Körper in der Welt ſei ſchwer gegen jeden anderen Körper, jeder ziehe jeden anderen an entſprechend den Maſſen und Diſtanzen, und zwar vermöge einer eigentlichen Attractionskraft, welche nicht aus einem verborgenen Anſtoß von etwas Materiellem hervorgienge; er meint, die Schwere der irdiſchen Körper gegen den Erdmittelpunkt und die centripetale Tendenz der Planeten gegen die Sonne könne nur durch die Bewegung eines Fluidums erzeugt werden, auf natürliche Weiſe werde ein Körper nie anders in Bewegung verſetzt als durch den Druck oder Stoß eines ihn berührenden Körpers; nähme man eine andere Art körperlicher Einwirkung an, ſo ſei dieſe entweder ein Wunder oder eine Einbildung (ou miraculeuse ou imaginaire). Clarke antwortet: Allerdings bedürfe es eines vermittelnden Etwas (moyen), wenn ein Körper den anderen anziehen ſolle; aber dies Etwas könne unſichtbar und untaſtbar, überhaupt vom gewöhnlichen (Contact-) Mechanismus ſpecifiſch verſchieden ſein (invisible et intangible et d'une nature différente du Méchanisme); eine ſolche Art der Action würde trotzdem eine natürliche zu nennen ſein, wofern ſie conſtant und geſetzmäßig erfolgt, und ſie ſei in der That lange kein ſo großes Mirakel als die willkürlichen Bewegungen der Thiere, welche man doch nicht als Wunder zu bezeichnen pflege. Darauf wiederum Leibnitz: Eine ſolche Attraction ſei eine ſcholaſtiſche qualitas occulta, ſie verſetze uns in das Reich der Finſterniß zurück, mittelſt ihrer etwas erklären wollen heiße inventa fruge glandibus vesci; man nenne jenes vermittelnde Etwas „unſichtbar", „untaſtbar" u. ſ. w., man könnte hinzufügen:

„unerklärlich, nicht einzuſehen, mißlich, ohne Fundament und ohne Beiſpiel“ (inexplicable, non intelligible, précaire, sans fondement, sans exemple). Endlich Clarke: Wenn wir ſagen, die Sonne ziehe durch den leeren Raum hindurch die Erde an, d. h. Sonne und Erde ſtreben (was auch immer die Urſache hiervon ſein mag) auf einander zu mit einer Kraft, welche ſich direct wie ihre Maſſen verhält und umgekehrt proportional dem Quadrat ihrer Diſtanzen iſt; wenn wir ſagen, der Raum zwiſchen dieſen Körpern ſei leer, d. h. es exiſtire in ihm Nichts, was den Bewegungen der ihn durchlaufenden Körper auf irgendwie wahrnehmbare Weiſe Widerſtand leiſtet (c'est à dire, qu'il n'a rien qui résiste sensiblement au mouvement des corps qui le traversent); — ſo iſt alles dieſes nur ein Phänomen oder eine wirkliche Thatſache. Zweifelsohne iſt es wahr, daß dies Phänomen nicht ohne ein Medium, d. h. nicht ohne eine Urſache hervorgebracht iſt, welche eben einen derartigen Effect hervorzubringen fähig ſein muß. Mögen die Philoſophen nach dieſer Urſache forſchen und ſie, wenn ſie können, entdecken. Wenn ſie es aber nicht können, ſo bleibt doch die Thatſache ſelbſt unerſchütterlich ſtehen; und es wäre ſehr ungereimt, eine evidente Qualität deshalb, weil man deren Urſache nicht kennt, als qualitas occulta verurtheilen zu wollen.*

Aehnliche Debatten ſind ſeitdem oftmals wiedergekehrt, ohne daß der Prozeß zur Entſcheidung gediehen wäre. In allerneueſter Zeit, nachdem die neutoniſche Mechanik ſich ſeit anderthalb Jahrhunderten mehr und mehr eingebürgert und ein Specialfeld der Phyſik nach dem anderen erobert hat, entſpinnt ſich der alte Streit von Neuem bei Gelegenheit der Elektricitätslehre. Einige engliſche Phyſiker der Gegenwart lenken abermals in die Bahnen des Carteſius zurück, wollen den Satz „ein Körper könne nur da wirken,

* Recueil de Lettres entre Leibnitz et Clarke; Leibn. Opera Philos. ed. Erdmann, XCIX. pag. 753—788.

wo er iſt" wieder einmal als Axiom promulgiren und ſetzen ganz carteſianiſch an Stelle des leeren Raumes ein von einem incompreſſiblen Fluidum ſtetig erfülltes Univerſum, an Stelle der im Vacuum ſich anziehenden und abſtoßenden, ſuchenden und fliehenden Maſſenpunkte gewiſſe in jenem Fluidum permanent verharrende Wirbelſtrömungen, vortices. Wie ſchon oben angedeutet, finde ich in dieſen allermodernſten Erörterungen an allgemeinen und principiellen Gedanken durchaus Nichts Neues. In der Specialausführung zeichnen ſie ſich durch eine enorme Künſtlichkeit nicht eben vortheilhaft aus. Ueber ihren Werth definitiv aburtheilen zu wollen, iſt hier nicht der Ort; und nur vor einigen Selbſttäuſchungen ſei gewarnt, denen die Urheber derartiger Hülfsconſtructionen ſich hinzugeben geneigt ſcheinen. Erſtens würde durch ſolche Conſtructionen der einer actio in distans vermeintlich im Wege ſtehende Satz „corpus ibi agere non potest, ubi non est" keineswegs gerettet ſein, da, wie ja ſchon oft richtig gezeigt worden iſt, bei Geltung dieſes Satzes die Contactwirkung gerade eben ſo unmöglich ſein würde als die actio in distans. Zweitens: Der unſichtbare Zug, den wir gegen den Erdmittelpunkt herab fühlen, und dem wir bei allen unſeren Körper-Stellungen und Bewegungen fühlbaren Widerſtand zu leiſten genöthigt ſind, iſt Thatſache, hingegen die künſtlich erſonnenen Contactmechanismen jener Phyſiker ſind Hypotheſen oder Fictionen. Drittens: Auch bei Annahme einer Continuitätshypotheſe würde doch die von Carteſianern, im engeren und weiteren Sinn, angeſtrebte Zurückführung des phyſiſchen Geſchehens auf ein rein anſchauliches, nur extenſiv räumliches Geſchehen ſchwerlich glücken; zwiſchen der phyſiſchen Bewegung und der bloß phoronomiſchen Bewegung bleibt ſtets der Unterſchied, daß erſtere wirkt, während letztere nicht wirkt; und auch für die conſequenteſte Contactmechanik bleiben immer gewiſſe intenſive Merkmale, wie „innerer Druck", „Energie" u. dgl. m. übrig, welche von den räum-

lichen, zeitlichen, phoronomischen Prädicaten des Beweglichen toto genere verschieden sind.

Ein Mann von gesundem aber grobem Menschenverstand würde sich in der Streitsache etwa dahin resolviren: „Natürlich wird wohl, wenn trotz der dazwischenliegenden zwanzig Millionen Meilen die Sonne auf die Erde wirken soll, *Irgendetwas dazwischen vor sich gehen*, — irgend so ein je ne sais quoi." Und der Gelehrte, der Physiker, der Philosoph könnte kaum widersprechen, höchstens interpretirend hinzufügen: „Allerdings, — *wofern* der Zwischenraum zwischen Sonne und Erde überhaupt eine von unserer räumlichen Vorstellungsart verschiedene Realität besitzt." Und wenn dies, dann bleibt es sich am Ende gleich, ob das Dazwischenseiende Materie oder Kraft heißt, ob das Dazwischengeschehende Bewegung genannt wird oder „emissives" und „receptives Potenzial". So oder so! Auf jeden Fall haben wir von jenem Etwas (je ne sais quoi) keine *thatsächliche Kenntniß*, sondern nur *hypothetische Phantasievorstellungen*, und günstigen Falls mathematisch scharfe Begriffe, aber ohne nachweisbaren concreten Inhalt. Hier wäre auch ein Wort des weisen *Lichtenberg* am Platz. Derselbe sagt einmal bei einer allgemeineren Gelegenheit: „Die Versuche der Physiker, z. B. des le Sage, die Schwere, Attraction und Affinitäten mechanisch zu erklären, — — — sind immer so viel werth, als eine Maschine erfunden zu haben, die dieses ausrichtet. Wenn Jemand eine Uhr machen könnte, die die Bewegung der Himmelskörper so genau als in der Natur darstellte, würde der nicht ein großes Verdienst haben, obgleich die Welt nicht durch Räderwerk geht? Er würde selbst durch diese Maschine Manches entdecken, was er nicht hineingetragen zu haben glauben würde. Und was ist der Calcul anders, als etwas dieser Maschine Aehnliches?"

Sehr treffend! Kehren wir jedoch zur Sprache strenger Wissenschaft zurück!

Wenn irgendwelche *extensive* Merkmale zu irgendwelchen *intensiven* Merkmalen in einem functionellen Abhängigkeitsverhältniß stehen, dergestalt, daß mit jeder Veränderung der ersteren eine nach festbestimmter Proportion correspondirende Veränderung der letzteren regelmäßig verknüpft ist, dann besitzt ein solches gesetzliches Wechselverhältniß zwar in *rein mathematischer* Beziehung vollkommen eindeutige Bestimmtheit, in *causaler* Beziehung jedoch bleibt es mehrdeutig, indem hier einer von drei denkbaren Fällen der wirkliche sein kann. Entweder die Veränderung der extensiven Merkmale ist der Realgrund, die Veränderung der intensiven Merkmale der Effect; oder umgekehrt, erstere Veränderung ist Effect der letzteren; oder es findet causale Reciprocität statt, d. h. es ist einerseits die Veränderung der extensiven Merkmale Realgrund für eine Modification der intensiven Merkmale, während letztere wiederum eine neue Veränderung der extensiven Merkmale als Effect nach sich zieht, u. s. f. alternatim.

Was den Zusammenhang zwischen den Grundmerkmalen des mechanischen Geschehens anbetrifft, so scheint derselbe ein Beispiel der dritten Art darzubieten. Denn einerseits hat die Veränderung der räumlich-zeitlichen Merkmale eines Systems von Massenpunkten den Effect, daß diese sich in ihrer neuen Situation mit veränderter Stärke anziehen resp. abstoßen; andererseits geht aus dieser Veränderung der Intensität ihrer Anziehungs- resp. Abstoßungskräfte eine Veränderung ihrer räumlich-zeitlichen Relationen hervor, u. s. f. Hierbei sind die Massen selbst als constant gedacht; deren Orte, Distanzen, Richtungen, Geschwindigkeiten und beschleunigende Kraftimpulse sind der Veränderlichkeit unterworfen; und die Umwandlung von kinetischer Energie in potenzielle sowie umgekehrt ist ein bloßes Accidens jener reciproken Causalität zwischen der wechselnden Constellation der Massen auf der einen Seite und der wechselnden Intensität ihrer beschleunigenden Kräfte auf der anderen Seite.

Dieses Wechselspiel des Extensiven und des Intensiven kann schließlich auf folgenden präcisen Ausdruck gebracht werden.

Versteht man unter der „geometrischen Constellation" eines Punktsystems dessen bloße Raumgestaltung, also den Inbegriff aller gegenseitigen Lagen und Distanzen der in dem System vereinigten Punkte, ferner unter der „mechanischen Constellation" eines Massenpunktsystems den bei einer bestimmten geometrischen Constellation dieser Massenpunkte gegebenen Inbegriff ihrer augenblicklichen Bewegungsrichtungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, gegenseitigen Attractions- (oder Repulsions-) Intensitäten sowie ihrer, aus alledem resultirenden, lebendigen Kräfte und Spannkräfte*, dann gilt der Satz:

„Jede in irgendeinem Zeitmoment gegebene geometrische Constellation eines Massenpunktsystems ist zugleich Folge der nächstvorangegangenen und Ursache der nächstfolgenden mechanischen Constellation dieses Systems; und vice versa: Jede in einem Zeitmoment gegebene mechanische Constellation eines Massenpunktsystems ist zugleich Folge der nächstvorangegangenen und Ursache der nächstfolgenden geometrischen Constellation des Systems."

Die bei dieser Formulirung vorgenommene Gleichstellung der geometrischen Merkmale und der mechanischen Merkmale kann allerdings Bedenken erregen und weist uns auf ein tiefer liegendes Problem, welches später zur Sprache kommen wird.

---

* Streng genommen müßte als Mittelstufe zwischen der geometrischen Constellation und einer in engerem Sinne mechanischen Constellation noch Dasjenige eingeschaltet werden, was die „phoronomische Constellation" zu nennen wäre. Hierunter würde zu verstehen sein der Inbegriff der bei einer geometrischen Constellation von Punkten vorhandenen Richtungen, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen dieser Punkte. Die im engeren Sinne mechanische Constellation würde dann zu der phoronomischen noch hinzufügen die Massen, die augenblicklichen Attractions- (resp. Repulsions-) Intensitäten, sowie die davon abhängigen lebendigen Kräfte und Spannkräfte. Indessen für unseren gegenwärtigen Zweck reicht die obige Zweitheilung aus.

6.

Zweite Erwägung. — Wenden wir uns jetzt zu jenen drei Unbedingten zurück. Von ihnen darf das Erste und das Letzte, die absolute Zeit und die absolute Bewegung, für unseren Zweck außer Betracht gelassen werden; erstere deshalb, weil doch in jedem uns irgendwie ähnelnden Bewußtsein die Zeitlichkeit und eine objective Zeitscala Grundbedingung der Vorstellbarkeit des Realen ist; letztere darum, weil Bewegung sowohl im phoronomischen als im mechanischen Sinne ein Derivat der beiden anderen darstellt. Wie aber steht es mit dem absoluten Raume? Auf welcher intellectuellen Basis beruht diese Idealvorstellung? Und inwiefern gibt es etwa ein Recht zu ihrer Hypostasirung?

Zwei Grundattribute sind es, welche der absolute Raum der Phoronomie und der Mechanik besitzt; einmal der Euklidische Charakter, d. h. Ebenheit und Dreifachheit der Dimensionen, zweitens die Unbeweglichkeit. Das letztere Attribut ist ihm, wie früher dargethan, aus einem wissenschaftlichen Motiv, nämlich dem Bedürfniß eindeutiger und allgemeingültiger Ortsbestimmtheit der Phänomene, beigelegt, das erstere, der euklidische Charakter aber deshalb, weil seinem von der Natur unserer Intelligenz construirten Urbilde, dem Raum unserer Sinnes- und Phantasieanschauung, dieser Charakter als unaustilgbare und intuitiv unüberschreitbare Eigenthümlichkeit, sozusagen als charakter indelebilis, innewohnt.

Genauer auf seinen Ursprung geprüft, erweist sich unser sinnlicher Anschauungsraum als ein optischer, ein Gesichtsraum. Uebereilt freilich wäre es, zu behaupten, das euklidische Raumschema mit seiner apodiktischen geometrischen Gesetzlichkeit sei ein Product des Gesichtssinnes; es wäre dies ebenso falsch, wie wenn man die Zeit ein „Product" des Gehörs nennen wollte; denn hier wie dort übertrifft das die Perceptionsthätigkeit des Sinnes regirende Formgesetz sowohl an Gültigkeitsumfang als an Ge-

wißheitsgrad bei weitem die der individuellen Sinneswahrnehmung gezogenen Grenzen. Soviel aber iſt ſicher, daß wir durch Sehen, im Sehen, in der Geſichtsanſchauung des Realen das klarſte, ſchärfſte umfaſſendſte und evidenteſte Vorſtellungsbild dieſes Raumſchemas gewinnen. Eine menſchliche Intelligenz, welche von Anfang an auf Perceptionen des Gehörs und des Geruchs allein beſchränkt wäre, würde zwar Zeitbewußtſein entwickeln, aber kein Raumbewußtſein. Ob ein abſolut Blindgeborener, bloß Taſtend-fühlender mit ganz anderen Mitteln dieſelbe geometriſche Raumvorſtellung acquiriren könnte, welche der Sehende beſitzt, iſt ſtreitig und zweifelhaft. Saunderſon, der berühmte blinde Mathematiker von Cambridge, welcher ſogar Vorleſungen über Optik gehalten hat, war erſt einige Zeit nach ſeiner Geburt erblindet und hatte das Gehör zum dauernden Gehülfen des Taſtſinns.* Allerdings muß der Früherblindete ſowie der Blindgeborene und im Uebrigen Vollſinnige ſich einen ſpecifiſchen Taſtraum conſtruiren, ein haptiſches Raumſchema; von dieſem könnten wir uns eine annähernde, jedoch durch unſere prädominirende Sehgewohnheit und Geſichtsphantaſie ſehr ſtark beeinflußte Vorſtellung dadurch verſchaffen, daß wir uns wiederholt im Finſtern und mit feſt verbundenen Augen in völlig unbekannte Locale einführen ließen und uns dort umhertappend und

* Nicolaus Saunderſon, geboren 1682 zu Thurlſton in der Grafſchaft York, verlor im erſten Lebensjahr ſein Sehvermögen dadurch, daß ihm die Augen während der Blatternkrankheit ausfloſſen. Sehr ſorgfältig erzogen und auf Gelehrtenſchulen unterrichtet, machte er die Mathematik zu ſeinem Hauptſtudium und ſtellte ſich fühlbare geometriſche Figuren her. Sein Taſtſinn war ſo fein ausgebildet, daß er durch das Gefühl ächte altrömiſche Münzen von unächten unterſchied. Er erkannte jede Perſon, mit der er einmal umgegangen war, an der Stimme. Wenn er in ein Zimmer trat, errieth er deſſen Größe und Geſtalt aus dem Schall der Stimmen. Im Jahre 1711 wurde er Profeſſor der Mathematik in Cambridge und las unter Anderem über Optik. — Vgl. Diderot: Lettre sur les aveugles. — Ein anderer, ſchon in früheſter Jugend erblindeter Mathematiker und Optiker war N. Weißenburg, geboren 1760 zu Mannheim.

umhertastend die Gestalten, Lagen und Entfernungen der befühlten Gegenstände zu construiren versuchten. Bei sehr hoher Vervollkommnung, wie sie in Saunderson's Falle stattfand, wird dieser Tastraum unserem Gesichtsraum sogar an Correctheit weit überlegen sein; denn in ihm käme ja der entstellende Einfluß der Perspective, die vom Wechsel der Entfernung und des Gesichtswinkels herrührende Verjüngung und Verkürzung der Linien und Gestalten, gänzlich in Wegfall, und es würden z. B. zwei parallele Linien wirklich als parallel, nicht, wie in unserem Sehraum, als unter einem spitzen Winkel convergirend angeschaut.* In Wahrheit verhält sich bei ganz vollsinnigen Menschen die Sache so, daß der Gesichtssinn anfangs vom Tastsinn auf Schritt und Tritt corrigirt wird, um später diesem als Lenker und Führer zu dienen. Der Gesichtssinn, welcher weit über den engen Bereich des Betastbaren hinaus in ungemessene Fernen dringt, bei momentanem Ueberblick unzählige coexistirende Dinge gleichzeitig percipirt und die geraden Distanzen mit fast unfehlbarer Sicherheit von krummen Linien zu unterscheiden versteht, erlernt unter der Anleitung des zwar auf unmittelbare Contactwahrnehmung beschränkten, dafür aber dem Einfluß der Perspective enthobenen Tastsinns die Correctur der perspectivischen Entstellungen. Und aus diesem Zusammenwirken entspringt das Bewußtsein jenes correcten Raumschemas, in welchem

* Diese schon an sich einleuchtende Wahrheit wird überall von der Erfahrung bestätigt. Wo und wann auch immer es gelungen ist, glücklich operirte Blindgeborene bei ihrem Sehenlernen psychologisch genau zu beobachten, da hat sich, von dem berühmten Falle Cheselden's bis auf denjenigen Dufour's, regelmäßig gezeigt, daß diese Leute über das ihnen völlig neue und aus ihrem bloßen Tastraum ganz unverständliche Phänomen der perspectivischen Verjüngung sichtbarer Gegenstände in großes Erstaunen gerathen. Sie können z. B. anfangs nicht begreifen, wie man ein menschliches Gesicht auf einem ganz kleinen Medaillonbild naturgetreu darstellen kann; sie wundern sich darüber, daß das gegenüberliegende Haus durch's Fenster gesehen wird, obwohl es ja viel größer als dieses ist. Selbst ein Saunderson würde erstaunen, wenn er das, was ihm in der Theorie aus der geometrischen Construction bekannt ist, nun wirklich sehen würde.

wißheitsgrad bei weitem die der individuellen Sinneswahrnehmung gezogenen Grenzen. Soviel aber iſt ſicher, daß wir durch Sehen, im Sehen, in der Geſichtsanſchauung des Realen das klarſte, ſchärfſte umfaſſendſte und evidenteſte Vorſtellungsbild dieſes Raumſchemas gewinnen. Eine menſchliche Intelligenz, welche von Anfang an auf Perceptionen des Gehörs und des Geruchs allein beſchränkt wäre, würde zwar Zeitbewußtſein entwickeln, aber kein Raumbewußtſein. Ob ein abſolut Blindgeborener, bloß Taſtend-fühlender mit ganz anderen Mitteln dieſelbe geometriſche Raumvorſtellung acquiriren könnte, welche der Sehende beſitzt, iſt ſtreitig und zweifelhaft. Saunderſon, der berühmte blinde Mathematiker von Cambridge, welcher ſogar Vorleſungen über Optik gehalten hat, war erſt einige Zeit nach ſeiner Geburt erblindet und hatte das Gehör zum dauernden Gehülfen des Taſtſinns.* Allerdings muß der Früherblindete ſowie der Blindgeborene und im Uebrigen Vollſinnige ſich einen ſpecifiſchen Taſtraum conſtruiren, ein haptiſches Raumſchema; von dieſem könnten wir uns eine annähernde, jedoch durch unſere prädominirende Sehgewohnheit und Geſichtsphantaſie ſehr ſtark beeinflußte Vorſtellung dadurch verſchaffen, daß wir uns wiederholt im Finſtern und mit feſt verbundenen Augen in völlig unbekannte Locale einführen ließen und uns dort umhertappend und

* Nicolaus Saunderſon, geboren 1682 zu Thurlſton in der Grafſchaft York, verlor im erſten Lebensjahr ſein Sehvermögen dadurch, daß ihm die Augen während der Blatternkrankheit ausfloſſen. Sehr ſorgfältig erzogen und auf Gelehrtenſchulen unterrichtet, machte er die Mathematik zu ſeinem Hauptſtudium und ſtellte ſich fühlbare geometriſche Figuren her. Sein Taſtſinn war ſo fein ausgebildet, daß er durch das Gefühl ächte altrömiſche Münzen von unächten unterſchied. Er erkannte jede Perſon, mit der er einmal umgegangen war, an der Stimme. Wenn er in ein Zimmer trat, errieth er deſſen Größe und Geſtalt aus dem Schall der Stimmen. Im Jahre 1711 wurde er Profeſſor der Mathematik in Cambridge und las unter Anderem über Optik. — Vgl. Diderot: Lettre sur les aveugles. — Ein anderer, ſchon in früheſter Jugend erblindeter Mathematiker und Optiker war N. Weißenburg, geboren 1760 zu Mannheim.

umhertastend die Gestalten, Lagen und Entfernungen der befühlten Gegenstände zu construiren versuchten. Bei sehr hoher Vervollkommnung, wie sie in Saunderson's Falle stattfand, wird dieser Tastraum unserem Gesichtsraum sogar an Correctheit weit überlegen sein; denn in ihm käme ja der entstellende Einfluß der Perspective, die vom Wechsel der Entfernung und des Gesichtswinkels herrührende Verjüngung und Verkürzung der Linien und Gestalten, gänzlich in Wegfall, und es würden z. B. zwei parallele Linien wirklich als parallel, nicht, wie in unserem Sehraum, als unter einem spitzen Winkel convergirend angeschaut.* In Wahrheit verhält sich bei ganz vollsinnigen Menschen die Sache so, daß der Gesichtssinn anfangs vom Tastsinn auf Schritt und Tritt corrigirt wird, um später diesem als Lenker und Führer zu dienen. Der Gesichtssinn, welcher weit über den engen Bereich des Betastbaren hinaus in ungemessene Fernen dringt, bei momentanem Ueberblick unzählige coexistirende Dinge gleichzeitig percipirt und die geraden Distanzen mit fast unfehlbarer Sicherheit von krummen Linien zu unterscheiden versteht, erlernt unter der Anleitung des zwar auf unmittelbare Contactwahrnehmung beschränkten, dafür aber dem Einfluß der Perspective enthobenen Tastsinns die Correctur der perspectivischen Entstellungen. Und aus diesem Zusammenwirken entspringt das Bewußtsein jenes correcten Raumschemas, in welchem

* Diese schon an sich einleuchtende Wahrheit wird überall von der Erfahrung bestätigt. Wo und wann auch immer es gelungen ist, glücklich operirte Blindgeborene bei ihrem Sehenlernen psychologisch genau zu beobachten, da hat sich, von dem berühmten Falle Cheselden's bis auf denjenigen Dufour's, regelmäßig gezeigt, daß diese Leute über das ihnen völlig neue und aus ihrem bloßen Tastraum ganz unverständliche Phänomen der perspectivischen Verjüngung sichtbarer Gegenstände in großes Erstaunen gerathen. Sie können z. B. anfangs nicht begreifen, wie man ein menschliches Gesicht auf einem ganz kleinen Medaillonbild naturgetreu darstellen kann; sie wundern sich darüber, daß das gegenüberliegende Haus durch's Fenster gesehen wird, obwohl es ja viel größer als dieses ist. Selbst ein Saunderson würde erstaunen, wenn er das, was ihm in der Theorie aus der geometrischen Construction bekannt ist, nun wirklich sehen würde.

sich dann das Gesicht allein mit Hülfe der erworbenen Kenntniß der perspectivischen Gesetze genügend orientirt, und welches den Gegenstand der reinen Geometrie ausmacht.

Nun aber treffen drei Umstände zusammen, um diesem Anschauungsraum einen solchen Grad von Objectivität, eine für unser Urtheil über die Beschaffenheit der Außenwelt so zwingende Autorität zu verleihen, wie sie keinem der übrigen uns zu Gebote stehenden Vorstellungsschemata zukommt. Es ist dies einmal die unantastbare Bestimmtheit der optischen Localisation; sodann die mehrerwähnte intuitive Nothwendigkeit der Gesetze der Geometrie; endlich die Coincidenz der Localisationen und Anschauungsräume sämmtlicher normaler Individuen.

Was den ersten Umstand betrifft, so ist es ja ganz richtig, daß, wie die Idealisten sagen, unsere Raumvorstellung in einem gewissen Sinne unser eigenes Erzeugniß sein muß, daß die Außendinge nur darum *für uns* räumlich angeordnet sein können, weil sie *von uns* räumlich angeordnet sind. Wir selbst müssen sie so localisiren! Wer sonst sollte es wohl? Diese Localisation ist also ohne allen Zweifel unser eigener, wiewohl unwillkürlich und in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auch unbewußt vollzogener *Act*; und weil ein Stein, eine Pflanze, ein Polyp ebendiesen Act *nicht* vollzieht, darum allein schauen sie unsere wohlgeordnete Raumwelt *nicht* an. Aber freilich, *wenn* einmal *von uns* localisirt, dann stehen die Dinge in dieser Raumordnung *für uns* mit einer ganz starren Objectivität auf ihren Plätzen da, einer Objectivität, an welcher sich beim besten Willen nicht rütteln läßt; wir sind *gezwungen*, uns der selbstgeschaffenen Raumordnung praktisch und theoretisch zu unterwerfen, als wäre sie eine von oben dictirte fatalistisch-göttliche Weltordnung. Wer sich ihr *nicht* fügen wollte, der wäre verloren. Und eben deshalb glaubt der gewöhnliche Menschenverstand blindlings, ohne Scrupel und Zweifel, an die metaphysische Existenz des Raumes. Will man hier in die Psychogenese eindringen, will

man den Raum auf seiner Entstehung als eine nach festen Gesetzen erfolgende Emanation oder Effulguration des Ich in flagranti ertappen, so ist die Beachtung gewisser halbbewußter Dämmerzustände, wie sie zwischen Schlaf und vollkommenem Erwachtsein vorkommen, nothwendig. Ich habe hierher gehörige Beobachtungen und Gedanken mitgetheilt Anal. d. W. 1. Aufl. S. 161—164, 2. Aufl. S. 178—181; und ähnliche Thatsachen ließen sich noch manche beibringen.

Was den zweiten Umstand, also die Nothwendigkeit der Ebenheit sowie der für unser Anschauungsvermögen unüberschreitbaren Dreifachheit der Dimensionen unseres Raumes anbetrifft, so gibt es ja freilich eine ganze Reihe von Erklärungsversuchen hiefür, unter welchen Herbart's „Construction des intelligibelen Raumes" und psychologische Raumtheorie die vornehmste Stelle einnimmt. Von diesen Versuchen und ihrer Unzulänglichkeit handelt mein Kapitel über „Raumcharakteristik und Raumdeduction" (Ibidem, 2. Aufl. S. 72 ff.). Man steht hier in der That vor einem Urphänomen, einem bisher ungelösten Urräthsel unserer eigenen Natur; und nur Andeutungen und Fingerzeige gibt es anstatt der unbekannten zureichenden Gründe. Die Ebenheit des Anschauungsraumes steht, wie ich in dem angeführten Kapitel und anderwärts gesagt habe, in irgendeiner Art von Conditionalnexus zu der optischen Thatsache, daß sowohl die physischen Lichtstrahlen, von denen das Auge getroffen wird, als auch die intellectuellen Sehstrahlen oder Visirlinien, in welchen es seine Eindrücke nach außen versetzt, nicht Curven sondern gerade Linien sind. Wenn jedoch Blindgeborene und Früherblindete, wie Saunderson, ihr haptisches Raumschema gleichfalls als ein ebenes vorstellen, so liegt hierin jedenfalls der Beweis, daß auch ihre blinde Anschauungsthätigkeit von demselben Gesetz regirt wird, folglich der Grund desselben kein ausschließlich optischer sein kann. Auch bezüglich auf die Hauptrichtungsgegensätze in den drei Dimensionen habe ich dort

einige für unser Urtheil maaßgebende Thatsachen angeführt, von welchen für eine empirische Raumcharakteristik Anhalt dargeboten wird. C. Fortlage hat außerdem an einem weiter oben citirten Ort* meine Charakteristik des Dreidimensionenschemas auf tiefsinnige und phantasievolle Weise mit den drei physiologischen Grundkräften der Sensibilität, Irritabilität und Reproduction in Zusammenhang zu bringen gewußt. Allein von seinen Speculationen gilt, wie er selbst eingesteht, Dasjenige, was ich über meine eigenen Betrachtungen gesagt habe: Der Zusammenhang ist kein zwingender, kein jene Nothwendigkeit erklärender, und jedenfalls ist uns nicht der nexus metaphysicus, sondern höchstens eine Art von nexus phaenomenalis aufweisbar.

Was den dritten Umstand anbelangt, so stößt man auf ein überaus merkwürdiges Factum. Trotz der Getrenntheit der individuellen Bewußtseinssphären haben doch wir alle einen gemeinschaftlichen Raum, und unsere Localisationen fallen congruent zusammen! Wenn, was über allen Zweifel erhaben sein dürfte, in jedem Individuum ganz für sich und abgesondert von dem Bewußtsein jedes anderen Individuums sozusagen zum persönlichen Privatgebrauch ein individueller Anschauungsraum entsteht, woher kommt es dann wohl, daß trotz dieser Isolirtheit ihrer psychischen Entstehung die Anschauungsräume der vielen Individuen coincidiren? Offenbar liegt hier zunächst ein psychologisches, weiterhin aber ein metaphysisches Problem der schwierigsten Art vor. Die Localisation der Individuen ist durchgängig eine wechselseitige. Jede Persönlichkeit versetzt innerhalb ihres individuell entstandenen Anschauungsraumes jede andere mit ihr in Verkehr tretende Persönlichkeit stets an einen bestimmten Ort, während sie gleichzeitig in dem ihr fremden und verschlossenen Raumbewußtsein jener anderen auch an einen bestimmten Ort versetzt wird. Und siehe da! — sowohl die

* Vgl. oben S. 21.

Anschauungsräume, als innerhalb derselben die wechselseitigen Localisationen der Individuen erweisen sich im Effect, nämlich im praktischen Verkehr, als dermaaßen vortrefflich übereinstimmend, daß allen diesen Individuen ein einziger Raum als ihr gemeinschaftlicher Wohnplatz und ein einziges System gegenseitiger Ortsbestimmungen als gemeinschaftliches Localisationssystem erscheint. Woher kommt das? Jedenfalls steht hier eines von den vielen wegen ihrer Alltäglichkeit übersehenen Wundern vor uns, ein Meisterkunststück der Natur, welches Leibnitzens prästabilirter Harmonie an Erstaunlichkeit garnichts nachgibt.

Diese Rechenschaftsablegung über die Gründe der Objectivität unserer Raumvorstellung rückt nun der Realitätsfrage dicht auf den Leib. Zwei Auffassungen sind möglich.

Entweder man ertheilt dem euklidischen Raume metaphysische Realität; man denkt sich ihn als ein von der individuellen Sinnesanschauung unabhängiges, ihr vorausgehendes, und sich ihr irgendwie mit zwingender Gewalt aufdrängendes Reale. Dann entspringt die Pflicht zur Aufbringung eines Nachweises dafür, wie es möglich ist, daß das Raumbewußtsein des Individuums sich in einer dem vorausgesetzten realen Raum so völlig harmonischen und congruenten Art entwickeln kann, als wäre das Individuum ein Stück Wachs, dem die Außenwelt so ohne weiteres ihr Gepräge aufdrückt.

Oder man betrachtet diese Räumlichkeit als ein specifisches, unser Anschauungsvermögen regirendes, und zwar unmittelbar nur unserem Gesicht und Getast eigenthümliches Localisationsgesetz, welchem das absolut Reale ebensowenig congruent, ja auch nur commensurabel zu sein braucht, als der abweichenden Anordnungsart irgendwelcher uns heterogener Wesen, oder als der specifisch unräumlichen Anordnungsart unseres eigenen Gehörsinns.

Das ist die kritische Alternative. Ich halte sie gleich mancher

anderen Grenzfrage für nicht stricte entscheidbar. Und zwar aus folgenden Gründen.

Jedenfalls würde im ersten wie im zweiten Fall das psychologische Problem der Genesis unserer Raumvorstellung genau dasselbe bleiben; im ersten Falle würde es nur noch vermehrt durch das metaphysische Problem, wie denn die völlige Harmonie des realen Raumes mit dem in uns selbst nach psychischem Gesetz entstehenden Vorstellungsraum zu erklären sei.

„Sich für die absolute Realität des Raumes entscheiden" heißt offenbar nichts Anderes als „sich dafür entscheiden, daß der uns bekannte Anschauungsraum congruent sei der uns an sich völlig unbekannten Anordnungsart des absolut Realen". Bis jetzt aber gibt es meines Wissens keine wissenschaftliche Methode, nach welcher man im Stande wäre die Congruenz von Etwas, das uns bekannt und gegeben ist, mit Etwas, das uns schlechterdings nicht gegeben und vollständig unbekannt ist, zu beweisen.

Dem großen Haufen freilich, soweit er sich überhaupt um dergleichen ungewöhnliche Subtilitäten bekümmert, gilt schon jeder einzelne von den angeführten drei Umständen als genügendes Argument für die Richtigkeit der ersten Auffassung. Dem an logisch strenges Denken gewöhnten Kopfe dagegen ist klar:

a) Die Sicherheit der optischen Localisation liefert ebensowenig einen Beweis für die absolute Existenz unseres Raumschema's, als die Sicherheit eines musikalischen Ohrs in der Unterscheidung der Tonhöhen einen Beweis liefert für die absolute Existenz unserer Tonwelt.

b) Die der euklidischen Geometrie anhaftende intuitive Nothwendigkeit, welche bekanntlich als Argument für die Apriorität und transscendentale Idealität des Raumes benutzt worden ist, macht angesichts der Metageometrie viel eher den Eindruck einer logisch unauflöslichen Fundamentaleigenthümlichkeit unseres Anschauungsvermögens, als den

eines über die Grenzen unserer specifischen Bewußtseinsconstitution hinausreichenden Universalfatums.

c) Aus der Coincidenz der Anschauungsräume sämmtlicher uns homogener normaler Individuen folgt ebensowenig die absolute Realität des euklidischen Raumes, als aus der ebenso zwingenden Uebereinstimmung, mit der wir alle die gäocentrischen Himmelsbewegungen sehen, die Wahrheit der Ptolemäischen Astronomie.

So bleibt es denn dabei, daß die zugestandene Unentbehrlichkeit des absoluten Raumes für unsere im Rahmen menschlicher Vorstellungsart entworfene Phoronomie und Mechanik keineswegs geeignet ist, diese Idealconstruction über den Rang einer Hülfshypothese emporzuheben. Schließlich ist es einfach eine Sache des Entschlusses, ob man sich für die realistische oder die idealistische Seite entscheiden will. Und da immer dort, wo vernünftigerweise der Spielraum des Sichentscheidenwollens anfängt, das von dem strengen Denken als Kriterium der Wahrheit geforderte Sichentscheidenmüssen ein Ende hat, so betrachte ich diese Zwischenerwägung als beendigt.

7.

Nunmehr laufen die Fäden zusammen und verflechten sich zum Schlußgedanken.

Nur mit innerem Widerstreben, wenngleich unter äußerlich genauer Accommodation an die pure Thatsächlichkeit, haben wir oben (§ 5) den allgemeinen Charakter des mechanischen Geschehens in einen Satz gefaßt, welcher eine reciproke Causalität zwischen dem Wechsel der geometrischen und dem der mechanischen Constellation des Massensystems ausspricht.

Aeußerlich zutreffend ist dieser Satz; denn, wie am unverhülltesten das Getriebe unseres Planetensystems zeigt, wird einer-

seits die jeweilige Intensität der beschleunigenden Kräfte in einem Massensystem bedingt durch die räumlichen Entfernungen der Massen, während andererseits die Veränderung ihrer räumlichen Entfernungen bedingt wird durch die Intensität ihrer beschleunigenden Kräfte.

Und doch nur mit Widerstreben haben wir es gesagt. Denn nach der gewöhnlichen Auffassung zum mindesten ist der Raum als solcher bloß Schauplatz, nicht Realgrund des Geschehens; er kann nicht selber wirken, sondern nur in sich wirken lassen; man denkt sich ihn als ein total ohnmächtiges, kraftloses, passives, Garnichts verhinderndes, aber auch Garnichts hervorbringendes Leere (τὸ κενὸν), worin die raumerfüllenden Substanzen (τὸ πλῆρες) sich tummeln, wie sie eben kraft ihrer selbsteigenen Natur sich tummeln müssen und können. Dasselbe gilt von der Zeit; sie bewirkt nichts von dem, was in ihr geschieht. Raum und Zeit verhalten sich beide zu dem, was in ihnen vor sich geht, nur zulassend; ebenso wie ein Gefäß, in das wir Flüssigkeit gießen, seine Anfüllung nur zuläßt, nicht aber bewirkt; sie sind die Behältnisse, nicht aber active Coefficienten der Körperwelt und ihrer Veränderungen.

Wenn also nicht etwa in unserer an merkwürdigen Ueberraschungen allerdings nicht armen Zeit vermöge einer radicalen Umwälzung aller bisher in Geltung stehenden Naturbegriffe an die Stelle des hergebrachten stereometrischen Raumbegriffs ein dynamischer Raumbegriff gesetzt werden sollte,* dann werden wir auch kaum sagen dürfen, die geometrische Constellation oder deren Veränderung „bewirke" einen mechanischen Vorgang; sie spielt im Causalnexus des mechanischen Geschehens lediglich die Rolle einer occasio, nicht die einer causa efficiens. Da es nun aber thatsächlich feststeht, daß mit jeder Abänderung der Distanzen und Oerter eines Systems von Massen, z. B. mit jeder Abänderung der geometrischen

* Gedanken dieser Art kommen in der That bei einzelnen Schriftstellern der Gegenwart vor; aber sie haben bisher kein wissenschaftliches Bürgerrecht erlangt, und ich weiß nicht, ob sie hiezu überhaupt befähigt sind.

Constellation des Planetensystems, eine Veränderung, eine Intensitäts-Zunahme oder Abnahme der gegenseitigen Beschleunigungskräfte dieser Körper als unabtrennbare Folge verknüpft ist, so werden wir unter Voraussetzung unseres bloß stereometrischen Raumbegriffs nothwendig zu dem Schlusse gedrängt: Ursache oder Realgrund dieser Veränderung der Kraftintensitäten sei eine bei Gelegenheit des geometrischen Distanzwechsels vor sich gehende innere Veränderung der wirkungsfähigen Massen selber. Wäre z. B. die Masse der Sonne und die der Erde im Aphelium innerlich unterschiedslos identisch mit der Masse derselben Weltkörper im Perihelium, dann würde, bei der totalen Ohnmächtigkeit des Raumes als solchen, die Anziehung zwischen Sonne und Erde in beiden Situationen genau die gleiche sein, welches bekanntlich nicht der Fall ist.

Hiermit treffen nun, von ganz anderer Seite herkommend, die Erwägungen zusammen, welche soeben (§ 6) über die Psychogenese unseres Raumschemas sowie über unsere Berechtigung oder Nichtberechtigung zur Hypostasirung desselben angestellt worden sind; und indem man Beides zusammenfaßt, ergibt sich folgendes hypothetische Räsonnement:

Wenn der Raum hergebrachtermaaßen nur als Schauplatz, nicht heterodoxer Weise als Realgrund des physischen Geschehens in ihm aufgefaßt wird, folglich auch die äußerliche Veränderung der geometrischen Constellation eines Massensystems nicht als wirkende Ursache, sondern nur als Gelegenheit der Intensitätsveränderung der Kräfte jener Massen gelten darf, dann ist die causa efficiens der letzteren zu suchen in einer an sich raumlosen, bloß intensiven Aenderung des Zustandes der als nach außen constant gedachten Massen; die Abänderung der räumlichen Constellation wird also nichts weiter sein, als bloßes Symptom eines innerlichen, räumlich nicht wahrnehmbaren Geschehens.

Wenn aus dem Umstande, daß uns kraft einer nicht hin-

reichend erklärbaren Eigenthümlichkeit unseres Anschauungsvermögens die Phänomene des Gesichtsinns und Tastsinns in einem euklidischen Raumschema localisirt erscheinen, die metaphysische Realität dieses Raumes, mithin auch die des räumlichen Geschehens oder Ortswechsels ebensowenig gefolgert werden kann, als aus der empirischen Gegebenheit der gäocentrischen Himmelsbewegungen die Richtigkeit der Ptolemäischen Astronomie, dann bleibt die Möglichkeit offen, daß der Raum selbst sammt allen Raumbewegungen nichts Anderes sei, als eine von subjectiven Gesetzen unserer specifischen Anschauungsart bedingte *Manifestation* eines an sich unräumlichen, rein intensiven Seins und Geschehens.

Hieraus resultirt der Gedanke, unsere galilei-neutonische, im Rahmen des absoluten Raumes construirte Mechanik sei vielleicht *nicht*, wofür sie gehalten zu werden pflegt, eine *Aetiologie des absolut Realen*, sondern bloße *Semiotik der für Menschen wahrnehmbaren Symptome des Realen*. Möglicherweise verhält sie sich, bei aller ihrer inneren Correctheit, zum absolut Realen doch nur so, wie die mit schwarzen Punkten auf's Papier gedruckte Notenschrift zu dem klangvollen Tonmeer der Musik. Dies aber überträgt sich von selbst auf unsere gesammte *mechanische Naturphilosophie*. Wieweit sie eigentlich mit ihren mathematischen Diagnosen unter die Oberfläche der Erscheinungen hinabdringt, wissen wir durchaus nicht. Möglicherweise bleibt ihr die metaphysische Wurzel der uns gegebenen räumlichen Phänomenalwelt vollständig unerfaßbar.

Weitere Ausführungen dieser Idee wären nicht schwer. Leibnitz hat an verschiedenen Stellen seiner philosophischen und mathematischen Schriften dergleichen angedeutet. Herbart in seiner Abhandlung Theoriae de attractione elementorum principia metaphysica hat Ebendies, freilich unter nicht sehr glücklicher Vereinigung gleichzeitiger Annahme und Zurücknahme einer räumlichen Symbolik, auf exacte Form zu bringen versucht. Leicht zu bewerk-

stelligen wäre es, daß man aus der gewöhnlichen Mechanik durch directe Verallgemeinerung ihrer Fundamentalgedanken und mit Abstreifung ihres specifisch räumlichen Charakters eine Art von Metamechanik herstellte, welche, gleich gut auf extensive wie auf intensive Vorgänge anwendbar, das frappante Gegenstück zur Metageometrie bilden würde. Alle ihre Grundbegriffe und Grundsätze sind der hiezu nöthigen Generalisation fähig. Das Trägheitsgesetz, der Satz des Parallelogramms und der von der Gleichheit der Action und Reaction lassen sich sofort in eine von der Räumlichkeit völlig abstrahirende Gestalt bringen. Ebenso einige abgeleitete Cardinalsätze, wie das sogenannte Princip der virtuellen Geschwindigkeiten und d'Alembert's Princip. Setzt man in den Grundformeln an die Stelle der Wegstrecke s ein allgemeineres, unentschieden ob extensives oder intensives, Merkmal σ, so werden die hiervon theilweise abhängigen Merkmale der Geschwindigkeit $\left(v = \frac{ds}{dt}\right)$ und Beschleunigung $\left(g = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2}\right)$ sich ebenfalls in allgemeinere Merkmale umwandeln. Die Coordinaten des Ortes (x, y, z), die Componenten der Geschwindigkeit und der beschleunigenden Kraft werden eine entsprechende Verallgemeinerung erfahren und außerdem, da nun die intuitiv aufgenöthigte Dreiheit der Dimensionen in Wegfall kommt, ihrer Anzahl nach durch das unbestimmte n bezeichnet werden können. Alles Weitere ergäbe sich von selbst. Uebrigens besitzen wir ja das luculente Beispiel einer von theilweise anderen Prämissen ausgehenden, formell ganz exacten Mechanik unräumlich-intensiver Vorgänge in Herbart's mathematischer Psychologie, welche leider nur wegen der Unmeßbarkeit der in Frage kommenden Größen frei in der Luft schwebt, außerdem aber mit gewissen Elementarthatsachen der psychologischen Erfahrung in materiellem Widerspruch zu stehen scheint.

Ich breche hier ab. Die Weiterführung dieses Gedankenweges würde sich entweder in die Formalitäten mathematischer

Theoretiſirung veräſteln müſſen oder in den Nebelwolken überſinnlicher Geheimniſſe verlieren. Beides iſt nicht meine Abſicht. Mein diesmaliges Geſchäft beſteht nicht im Aufbauen; auch nicht im Einreißen; ſondern allein im Ausmeſſen, Beurtheilen und Grenzenziehen. Soviel iſt klar, daß es eben mehr Dinge zwiſchen Himmel und Erde gibt, als unſere mechaniſche Schulweisheit ſich träumen läßt; vor allem die der vibrirenden Atomenwelt als unentbehrliches Complement gegenüberſtehende Subjectivität, die vermöge ihrer ſpecifiſchen Sinnesenergieen über das Gewimmel der Atome den qualitativen Schein und Schleier der Locke'ſchen secondary qualities ausbreiten muß.

Eine der hauptſächlichſten Aufgaben der Philoſophie iſt die Erweiterung unſeres Gedankenhorizontes über die beſchränkte Sphäre der Thatſächlichkeit hinaus. Sie hat dies gemein mit der Poeſie; aber ſie dient nicht, wie dieſe, dem äſthetiſchen Ergötzen, ſondern der ernſtlichen Selbſtkritik; und ſie enteilt nicht auf den Flügeln losgebunden freier Phantaſie aus der gegebenen Wirklichkeit, ſondern klimmt, gleich der Mathematik, auf den feſten Sproſſen ſtreng logiſcher Reflexion zur Rückſchau und Ausſichtshöhe empor.

Idee und Entelechie.

Eine rhapsodische Betrachtung.

Wenn an mehreren Stellen Europas eine Anzahl altrömische Münzen von ganz gleichem Gepräge, etwa mit demselben Bildniß des Kaisers Vespasian, ausgegraben wird, so schließt jedermann von der Gleichheit ihres Gepräges darauf, daß sie aus demselben Prägestock hervorgegangen sind. Wenn eine Anzahl Naturproducte, seien es Krystalle oder Gewächse oder Thiere, von gleicher Form uns vor Augen tritt, so sehen wir uns zu einem analogen Rückschluß von der Gleichheit des Typus dieser Dinge auf die Identität der formgebenden Ursachen gedrängt. Dieser naturphilosophische Schluß wird genau ebenso berechtigt sein wie jener numismatische. Nur sind wir uns bei Artefacten, z. B. Münzen, über die Beschaffenheit der Ursache ihrer Formgleichheit äußerst klar, während sie bei Naturproducten für uns in ein räthselhaftes Dunkel gehüllt bleibt.

* * *

Natürlich, Naturproduct (Φύσει) heißt Dasjenige, was *von selber wächst* (ἃ φύεται), nicht durch Menschenhand und Menschenkunst *gemacht* wird. Indem wir aber das Gewachsene, das in bestimmtem Typus uns fertig vor Augen stehende Product begrifflich unterscheiden von dem wachsthumerzeugenden Producenten oder der sich im Typus kundgebenden Triebkraft, entspringt für unseren

Verstand der philosophische Gegensatz zwischen der Natura naturata und der Natura naturans. Die erstere sehen wir, die letztere sehen wir nicht, sie ist die unsichtbar schaffende Göttin. Als der Natura naturata angehörige Naturerzeugnisse erkennen wir den sechsstrahligen Stern der Schneeflocke, den durchsichtigen Würfel des Kochsalzkrystalls und den rhomboedrischen Kalkspath, die sich mit Nadeln bewehrende Conifere und den dattelntragenden Palmbaum, das athmende, verdauende, empfindende, sich selbst fortpflanzende Thier und den denkenden, überlegt handelnden, seine Gedanken in sinnvoller Rede offenbarenden Menschen. Sie alle sind so, wie sie nun einmal sind, bei bekannter Veranlassung aber aus unbekannter Ursache von selbst gewachsen, in ihre specifische Gestalt, ihren eigenthümlichen Gattungstypus hineingewachsen; sie sind Φύσει, Naturerzeugnisse, nicht Kunstproducte wie das Feuersteinmesser, oder die ägyptische Pyramide, oder die Dampfmaschine, oder der von den Alchymisten immer wieder herzustellen versuchte, aber niemals hergestellte Homunculus.

Seine Kunstproducte, vom einfachsten bis zum complicirtesten, von der rohen Steinart bis zur sinnreichsten, verwickeltsten Maschinerie, bringt der Mensch nur dadurch zu Stande, daß er die ein für alle Mal gegebenen Naturagenzien und immer gültigen Naturgesetze, ohne sie im geringsten modificiren zu können, in der für seinen Zweck passenden Form combinirt und dann von selbst wirken läßt. Ebenso erzeugt die Natura naturans ihre Geschöpfe, vom Salzkrystall bis zum Menschen hinauf, nicht durch autokratische Durchbrechung und Ueberspringung, sondern nur durch einfachere oder verwickeltere Combination ihrer dauernden Agenzien und Gesetze.

* * *

Ob objectiv, sei es in den Erscheinungen, sei es im metaphysischen Hintergrund der Erscheinungen, irgend etwas

menschlichen Absichten, Plänen, Zwecken und zweckerstrebenden Handlungen Aehnliches vorhanden und wirksam ist, darüber können wir nichts wissen; das bleibt Sache der Meinung. Unzweifelhaft aber ist es, daß wir Menschen unserer specifischen Geistesconstitution gemäß uns genöthigt sehen, Vieles in der Welt der Erscheinungen als eminent zweckentsprechend aufzufassen. Ob es außer, neben, über den mit blinder, absichtsloser Nothwendigkeit weiterarbeitenden causis efficientibus (Naturkräften) noch besondere Zweckursachen, causae finales, gibt, darüber herrscht Schulstreit und ist Schulstreit möglich; aber daß es in der Natura naturata eine vom Menschen unabhängige, aller seiner Kunst unendlich überlegene Zweckmäßigkeit gibt, darüber nicht. Jene sind eine begriffliche Hülfsconstruction mancher metaphysischer Systeme; diese ist eine handgreifliche Thatsache der Erfahrung. Bei jenen kann es sich fragen, ob sie mit dem wissenschaftlichen Causalitätsprincip verträglich sind; bei dieser handelt es sich nur darum, ob das thatsächlich Zweckmäßige aus der allgemeinen causalen Naturgesetzlichkeit erklärbar sei oder nicht.

Wer hier concrete Beispiele zusammenstellen und anschauliche Schilderungen entwerfen wollte, der würde in eine Verlegenheit aus Ueberfluß gerathen. Denn abgesehen von der alltäglichsten Erfahrung, die uns mit so trivialen aber bewunderungswürdigen Thatsachen vertraut macht, daß das Thier Augen zum Zwecke des Sehens, ein Maul zum Zwecke des Fressens, Beine zum Zweck des Laufens, Fangens und Fliehens besitzt, sind über die in's Feinere und Tiefere gehenden Zweckmäßigkeiten nicht Bände, sondern ganze Bibliotheken geschrieben. Anatomie, Physiologie, Embryologie sind unaufhörlich damit beschäftigt, in dem inneren Bau, den wechselseitig sich ergänzenden Functionen und der planmäßigen Entstehungsgeschichte des animalischen Leibes die Wunder der Zweckmäßigkeit aufzudecken; und je mehr man durch Mikroskop, Messer und Experiment in's Kleinste und Minuziöse der Lebenserscheinungen

Einblick gewinnt, um so mehr wächst das Erstaunen über die hier waltende geniale Naturtechnik.

Im thierischen Organismus treffen wir ein zur Zweckgemeinschaft verbundenes System solcher Organe an, welche ihrer Form, chemischen Mischung, inneren Structur und gegenseitigen Gruppirung nach auf's Ingeniöseste berechnet erscheinen für den Doppelzweck: Erhaltung des Individuums und Fortpflanzung der Art. Jedes dieser Organe ist im näheren oder entfernteren Hinblick auf jenen Doppelzweck höchst sinnreich so construirt, daß es eine bestimmte, teleologisch unentbehrliche Specialfunction zum Nutzen aller übrigen und zu Gunsten des ganzen Individuums sowie seiner eventuellen oder schon vorhandenen Nachkommenschaft auszuüben genöthigt oder doch geeignet erscheint. Das Säugethier hat Lungen, um athmen zu können; athmen muß es, um die überflüssige Kohlensäure auszutauschen gegen den Sauerstoff der äußeren Luft, welcher das dunkle Venenblut in hellrothes, zum Zwecke der Ernährung erst taugliches Arterienblut umwandeln soll; es hat ein Herz, dessen rhythmisch pulsirende Bewegung unablässig den Nahrungssaft des Blutes durch das Adersystem in alle Theile des Körpers treibt, damit sämmtliche Organe sich regeneriren können; es hat Augen um zu sehen; sehen, überhaupt sinnlich empfinden und wahrnehmen muß es, um sein Futter gewahr zu werden; es hat in Gelenken durch Muskeln und Sehnen bewegliche Gliedmaaßen, Beine, Füße, Krallen, ein Gebiß, Speiseröhre, Magen, Gedärme, um den Nahrungsstoff zu erhaschen, sich einzuverleiben und zu assimiliren; seine Leber bringt Galle hervor, um diesen ätzenden Saft im richtigen Moment beim Eintritt des Speisebreies in den Darm zu ergießen und so den chemischen Proceß der Verdauung zu bewerkstelligen. Die Geschlechtsorgane des Männchens sind genau passend für die des Weibchens construirt und wechselseitig diese genau passend für jene; beide aber dienen einem, ohne

Wiſſen und Willen der betheiligten Individuum ſelbſt, ſich verwirklichenden Zukunftszweck.

Wer die embryologiſche Entwicklung eines Thieres, die Entſtehung des Vogels im bebrüteten Ei, des jungen Säugethiers im Uterus der Mutter, durch ihre mannigfaltigen Stadien von der erſten Theilung des Keimes bis zur Fertigſtellung des lebensfähigen Geſchöpfes hindurch verfolgt, der bemerkt, wie dieſer im Dunkeln und Verborgenen ablaufende Proceß durchgängig auf die Zukunft des werdenden Geſchöpfes abzielt, d. h. in planmäßiger Anordnung und Succeſſion ſolche Organe hervorbringt, welche für jetzt noch ganz entbehrlich und überflüſſig ſind, ſpäter aber, nach der Geburt oder dem Auskriechen, unentbehrlich ſein werden. Im Dunkeln ſchon wachſen aus dem entſtehenden Gehirn Sehnerven mit dem optiſchen Apparat der Augäpfel hervor, damit einige Monate oder Wochen ſpäter im Licht geſehen werden könne; im Mutterleibe ſchon bilden ſich die Lungen aus, obwohl ſie vorläufig garnicht fungiren, damit dann nach der Geburt, wenn die unmittelbare Ernährung durch den mütterlichen Organismus abgeſchnitten iſt, das Athmungsgeſchäft und das ſelbſtändige Leben ſofort beginnen könne.

Die körperliche Entwicklung des werdenden und wachſenden Geſchöpfes erhält ihr nothwendiges Complement an der pſychiſchen. Hauptſächlich und zunächſt ſind die Inſtincte jeder Thierſpecies darauf berechnet, daß ſie zum zweckmäßigen Gebrauch der Organe anleiten und hindrängen. Zum Zwecke der Ernährung iſt dem Gebiß, dem Magen und dem Verdauungsapparat der Inſtinct des Hungers beigeſellt, zum Zwecke der Erzeugung und Fortpflanzung den planvoll für einander conſtruirten Sexualorganen beider Geſchlechter der beiderſeitige Geſchlechtsinſtinct; zum Zwecke der Erhaltung der inſtinctiv erzeugten jungen Brut beſitzt das Mutterthier den Inſtinct zärtlicher Mutterliebe, ſie füttert, vertheidigt und belehrt ihre Jungen, bis dieſe ſich ſelbſt durchhelfen können; zu demſelben

Zwecke hat die Seeschildkröte, obwohl das Wasser ihr Element ist, den Instinct an's Ufer zu kriechen und dort ihre Eier einzuscharren, während die in der Luft lebende Mücke ihre Eier, weil sie sich nur im Feuchten entwickeln können, instinctiv in's Wasser fallen läßt.

Wie gesagt, die Annehmbarkeit besonderer Zweckursachen ist streitig und zweifelhaft, die Existenz der Zweckmäßigkeit in der Natur unbestreitbar und unzweifelhaft.

* * *

Simplex sigillum veri. — Was das wohl bedeuten soll? Weder ist alles Wahre einfach, noch alles Einfache wahr. Es gibt äußerst dunkle, verwickelte, ja verworrene Wahrheiten und äußerst einfache, plausibele Irrthümer. Die objective, manchen Phänomenen selbst eigenthümliche Einfachheit ist etwas Anderes als subjective Einfachheit der Theorieen. Letztere dürfen wir, wo das Phänomen sie überhaupt gestattet, stets verlangen, fordern, ja in einem gewissen Sinne als Kriterium betrachten, insofern unter mehreren zum gleichen Ziele führenden Erklärungsversuchen stets der einfachere und ungezwungenere vor dem verwickelten, gekünstelten und unbeholfeneren den Vorzug verdient. Erstere aber läßt sich nicht postuliren, sondern nur dankbar hinnehmen. Wo das Phänomen selbst räthselhaft, geheimnißvoll, den Grenzen der Begreiflichkeit halb oder ganz entrückt erscheint, da wird ungründliches Denken leicht dazu verführt, eine seichte Scheinerklärung zu liefern, welche die Probleme ungelöst hinunterschluckt und ungelöst wieder von sich gibt. In solchen räthselhaften Fällen muß Einfachheit der Theorie Mißtrauen erwecken, nicht Vertrauen. Oft genug wird obiger Spruch, wie das berühmte Ei des Columbus, zum Vorwande der Denkfaulheit, Oberflächlichkeit und eines Dilettantismus, der sich leichten Herzens das Schwierige ersparen möchte, um allein das Leichtverdauliche zu genießen.

* * *

Der „Archäus“ des Theophrastus Paracelsus, die Wachsthumsseele (anima vegetativa) der Scholastiker, der Gestaltungstrieb (nisus formalis) Blumenbach's, die „Lebenskraft“ der vitalistischen Physiologen schellingianischer Richtung und — was von Alledem doch der eigentliche Stammvater ist — des Aristoteles berühmte Ἐντελέχεια, — sie sind heutzutage aus der Mode gekommen, nur noch als interessante aber unbrauchbare Alterthümer anerkannt; man hat sie an das historische Raritätencabinet versteigert. Und warum dies? Auf wessen Geheiß? D. h. zu Gunsten Wessen? Antwort: Zu Gunsten der mechanischen Naturerklärung, deren Grundbegriffe von uns in der voranstehenden Abhandlung eingehend geprüft und als eine zwar zum Behuf intuitiv klarsten Naturverständnisses unentbehrliche, darum jedoch nicht mehr als hypothetische und in Hinsicht auf unsere menschliche Geistesconstitution relative Idealconstruction erkannt worden sind.

Daß jegliches physische Geschehen, vom Fallen des Meteorsteins bis zum Lebensproceß eines Menschen, bloßer Ortswechsel sei, daß jede, auch die augenscheinlich qualitative, Veränderung in letzter Instanz aus Bewegungen unentstandener, unveränderlich starrer Körpertheilchen bestehe, dies ist eine metaphysische Fiction. Kein Mensch *weiß* das. Wir können daran glauben; wir können es zur Hypothese, zum theoretischen Postulat erheben, und zwar zu dem scientifischen Zweck, um uns vom realen Naturgeschehen die aller begreiflichste, rationellste, d. h. eine mathematisch durchsichtige Vorstellung zu machen. Niemand aber kann es experimentell erhärten; niemand die Ungereimtheit des Gegentheils demonstriren, das Gegentheil bleibt genau ebenso denkbar und könnte, bei der Unausführbarkeit der empirischen oder demonstrativen Widerlegung, sogar möglicherweise das Richtige sein. Wenn daher mancher Gelehrte der Gegenwart den Gedanken, alles physische Geschehen sei bloß Bewegung, für *nothwendig* hält und erklärt, so beweist er damit lediglich seine eigene Urtheilslosigkeit. Ja mehr als das!

Strenger betrachtet erweist sich dieser Gedanke als entschieden falsch. Denn, wie oben in extenso dargethan ist, spielt in allen concreten Bewegungsvorgängen, in jedem rein mechanischen Proceß, der mit dem Wechsel der Entfernungen reciprok gesetzlich verknüpfte Intensitätswechsel der beschleunigenden Kräfte, sowie die hiervon abhängige Erzeugung, Steigerung, Verminderung der potenziellen Energie oder Spannkraft eine durchaus wesentliche Rolle; und das ist ein Geschehen, welches eben nicht Bewegung, nicht Ortswechsel, sondern davon generisch verschieden ist, obwohl es zum Ortswechsel in functioneller Beziehung steht.

* * *

Ich habe mich zuweilen gefragt, worin eigentlich das Esoterische von A. v. Humboldt's schöner Parabel „der rhodische Genius" bestehen soll*; und ich muß bekennen, daß mir diese der Einkleidung nach so vortreffliche Erzählung an einer völligen Unklarheit und Zweideutigkeit des Sinnes zu laboriren scheint.

Die geschilderte Situation ist folgende: In der Stoa poikile zu Syrakus befindet sich seit alten Zeiten ein von unbekanntem Meister herrührendes Gemälde, welches, einstmals von einem gestrandeten Schiff gerettet, aus Rhodus zu stammen scheint. Im Vordergrund des Bildes sieht man einander gegenüber eine Gruppe von Jünglingen und eine Gruppe von Mädchen, die sich die Arme sehnsüchtig verlangend entgegenstrecken, jedoch, wie ihre kummervollen Gesichter zeigen, an der ersehnten Vereinigung verhindert sind. Betrübt blicken sie zu der Ursache der Verhinderung hinauf, einem in ihrer Mitte oben schwebenden jugendlichen Genius, dem ein Schmetterling auf der Schulter sitzt, während er, mit der Rechten eine lodernde Fackel emporhaltend, gebieterisch auf Jünglinge und Mädchen herabblickt. Am Fuße des Bildes sind die

* A. v. Humboldt's Ansichten der Natur; Ausg. v. 1859, Bd. II S. 215.

Buchstaben ζ und ς noch zu erkennen. Man nennt das Gemälde den „rhodischen Genius“. Weise und Gelehrte streiten sich über den Sinn. Sehr verschiedene Deutungen werden gewagt, und keine scheint zu genügen. Da kommt durch Zufall ein anderes Gemälde nach Syrakus, in welchem man augenblicklich ein Gegenstück zum rhodischen Genius erkennt. Auf diesem hat sich die ganze Sachlage gründlich verändert; der Genius steht auch hier in der Mitte, aber ohne Schmetterling, mit gesenktem Haupt, die erloschene Fackel zur Erde gekehrt, während die bis dahin getrennten Jünglinge und Mädchen in wilder Entfesselung einander entgegeneilen und umarmen. Jetzt läßt Dionysius, der Tyrann, den pythagoreischen Philosophen Epicharmus herbeirufen, und dieser gibt die richtige Deutung: Jene Jünglinge und Mädchen sind die kraftbegabten Stoffe der unorganisch-leblosen Natur, welche stets, ihren Verwandtschaften folgend, nach mancherlei Verbindungen streben. Der Genius, der zuerst mit emporlodernder Fackel die Vereinigung gebieterisch verhindert, dann aber mit gesenktem Haupt und erloschener Fackel sie gestatten muß, ist das Symbol der Lebenskraft.

In den Erläuterungen fügt nun Humboldt hinzu: „Der rhodische Genius ist die Entwickelung einer physiologischen Idee in einem mythischen Gewande“. Und welches ist, fragen wir, diese physiologische Idee? Humboldt fährt fort: „Verschiedenheit der Ansichten über die Nothwendigkeit und Nicht-Nothwendigkeit der Annahme eigener Lebenskräfte“. Also, vermuthen wir, wird Humboldt sich für oder wider entscheiden, seine „physiologische Idee“ wird entweder in der Annahme oder in der Verwerfung einer besonderen Lebenskraft bestehen; wahrscheinlich in deren Annahme. Denn jener Genius des Lebens verhindert ja, solange seine Fackel brennt und der Schmetterling ihm auf der Schulter sitzt, die ihm jetzt untergeordnete Gesellschaft an der Befriedigung ihrer physikalisch-chemischen Begierden, er nöthigt sie unter sein höheres Gesetz und Gebot; und erst nachdem der

Verstand der philosophische Gegensatz zwischen der Natura naturata und der Natura naturans. Die erstere sehen wir, die letztere sehen wir nicht, sie ist die unsichtbar schaffende Göttin. Als der Natura naturata angehörige Naturerzeugnisse erkennen wir den sechsstrahligen Stern der Schneeflocke, den durchsichtigen Würfel des Kochsalzkrystalls und den rhomboedrischen Kalkspath, die sich mit Nadeln bewehrende Conifere und den dattelntragenden Palmbaum, das athmende, verdauende, empfindende, sich selbst fortpflanzende Thier und den denkenden, überlegt handelnden, seine Gedanken in sinnvoller Rede offenbarenden Menschen. Sie alle sind so, wie sie nun einmal sind, bei bekannter Veranlassung aber aus unbekannter Ursache von selbst gewachsen, in ihre specifische Gestalt, ihren eigenthümlichen Gattungstypus hineingewachsen; sie sind Φύσει, Naturerzeugnisse, nicht Kunstproducte wie das Feuersteinmesser, oder die ägyptische Pyramide, oder die Dampfmaschine, oder der von den Alchymisten immer wieder herzustellen versuchte, aber niemals hergestellte Homunculus.

Seine Kunstproducte, vom einfachsten bis zum complicirtesten, von der rohen Steinart bis zur sinnreichsten, verwickeltsten Maschinerie, bringt der Mensch nur dadurch zu Stande, daß er die ein für alle Mal gegebenen Naturagenzien und immer gültigen Naturgesetze, ohne sie im geringsten modificiren zu können, in der für seinen Zweck passenden Form combinirt und dann von selbst wirken läßt. Ebenso erzeugt die Natura naturans ihre Geschöpfe, vom Salzkrystall bis zum Menschen hinauf, nicht durch autokratische Durchbrechung und Ueberspringung, sondern nur durch einfachere oder verwickeltere Combination ihrer dauernden Agenzien und Gesetze.

* * *

Ob objectiv, sei es *in* den Erscheinungen, sei es im *metaphysischen Hintergrund* der Erscheinungen, irgend etwas

menſchlichen Abſichten, Plänen, Zwecken und zweckerſtrebenden Handlungen Aehnliches vorhanden und wirkſam iſt, darüber können wir nichts wiſſen; das bleibt Sache der Meinung. Unzweifelhaft aber iſt es, daß wir Menſchen unſerer ſpecifiſchen Geiſtesconſtitution gemäß uns genöthigt ſehen, Vieles in der Welt der Erſcheinungen als eminent zweckentſprechend aufzufaſſen. Ob es außer, neben, über den mit blinder, abſichtsloſer Nothwendigkeit weiterarbeitenden causis efficientibus (Naturkräften) noch beſondere Zweckurſachen, causae finales, gibt, darüber herrſcht Schulſtreit und iſt Schulſtreit möglich; aber daß es in der Natura naturata eine vom Menſchen unabhängige, aller ſeiner Kunſt unendlich überlegene Zweckmäßigkeit gibt, darüber nicht. Jene ſind eine begriffliche Hülfsconſtruction mancher metaphyſiſcher Syſteme; dieſe iſt eine handgreifliche Thatſache der Erfahrung. Bei jenen kann es ſich fragen, ob ſie mit dem wiſſenſchaftlichen Cauſalitätsprincip verträglich ſind; bei dieſer handelt es ſich nur darum, ob das thatſächlich Zweckmäßige aus der allgemeinen cauſalen Naturgeſetzlichkeit erklärbar ſei oder nicht.

Wer hier concrete Beiſpiele zuſammenſtellen und anſchauliche Schilderungen entwerfen wollte, der würde in eine Verlegenheit aus Ueberfluß gerathen. Denn abgeſehen von der alltäglichſten Erfahrung, die uns mit ſo trivialen aber bewunderungswürdigen Thatſachen vertraut macht, daß das Thier Augen zum Zwecke des Sehens, ein Maul zum Zwecke des Freſſens, Beine zum Zweck des Laufens, Fangens und Fliehens beſitzt, ſind über die in's Feinere und Tiefere gehenden Zweckmäßigkeiten nicht Bände, ſondern ganze Bibliotheken geſchrieben. Anatomie, Phyſiologie, Embryologie ſind unaufhörlich damit beſchäftigt, in dem inneren Bau, den wechſelſeitig ſich ergänzenden Functionen und der planmäßigen Entſtehungsgeſchichte des animaliſchen Leibes die Wunder der Zweckmäßigkeit aufzudecken; und je mehr man durch Mikroſkop, Meſſer und Experiment in's Kleinſte und Minuziöſe der Lebenserſcheinungen

Einblick gewinnt, um so mehr wächst das Erstaunen über die hier waltende geniale Naturtechnik.

Im thierischen Organismus treffen wir ein zur Zweckgemeinschaft verbundenes System solcher Organe an, welche ihrer Form, chemischen Mischung, inneren Structur und gegenseitigen Gruppirung nach auf's Ingeniöseste berechnet erscheinen für den Doppelzweck: Erhaltung des Individuums und Fortpflanzung der Art. Jedes dieser Organe ist im näheren oder entfernteren Hinblick auf jenen Doppelzweck höchst sinnreich so construirt, daß es eine bestimmte, teleologisch unentbehrliche Specialfunction zum Nutzen aller übrigen und zu Gunsten des ganzen Individuums sowie seiner eventuellen oder schon vorhandenen Nachkommenschaft auszuüben genöthigt oder doch geeignet erscheint. Das Säugethier hat Lungen, um athmen zu können; athmen muß es, um die überflüssige Kohlensäure auszutauschen gegen den Sauerstoff der äußeren Luft, welcher das dunkle Venenblut in hellrothes, zum Zwecke der Ernährung erst taugliches Arterienblut umwandeln soll; es hat ein Herz, dessen rhythmisch pulsirende Bewegung unablässig den Nahrungssaft des Blutes durch das Adersystem in alle Theile des Körpers treibt, damit sämmtliche Organe sich regeneriren können; es hat Augen um zu sehen; sehen, überhaupt sinnlich empfinden und wahrnehmen muß es, um sein Futter gewahr zu werden; es hat in Gelenken durch Muskeln und Sehnen bewegliche Gliedmaaßen, Beine, Füße, Krallen, ein Gebiß, Speiseröhre, Magen, Gedärme, um den Nahrungsstoff zu erhaschen, sich einzuverleiben und zu assimiliren; seine Leber bringt Galle hervor, um diesen ätzenden Saft im richtigen Moment beim Eintritt des Speisebreies in den Darm zu ergießen und so den chemischen Proceß der Verdauung zu bewerkstelligen. Die Geschlechtsorgane des Männchens sind genau passend für die des Weibchens construirt und wechselseitig diese genau passend für jene; beide aber dienen einem, ohne

Wissen und Willen der betheiligten Individuum selbst, sich verwirklichenden Zukunftszweck.

Wer die embryologische Entwicklung eines Thieres, die Entstehung des Vogels im bebrüteten Ei, des jungen Säugethiers im Uterus der Mutter, durch ihre mannigfaltigen Stadien von der ersten Theilung des Keimes bis zur Fertigstellung des lebensfähigen Geschöpfes hindurch verfolgt, der bemerkt, wie dieser im Dunkeln und Verborgenen ablaufende Proceß durchgängig auf die Zukunft des werdenden Geschöpfes abzielt, d. h. in planmäßiger Anordnung und Succession solche Organe hervorbringt, welche für jetzt noch ganz entbehrlich und überflüssig sind, später aber, nach der Geburt oder dem Auskriechen, unentbehrlich sein werden. Im Dunkeln schon wachsen aus dem entstehenden Gehirn Sehnerven mit dem optischen Apparat der Augäpfel hervor, damit einige Monate oder Wochen später im Licht gesehen werden könne; im Mutterleibe schon bilden sich die Lungen aus, obwohl sie vorläufig garnicht fungiren, damit dann nach der Geburt, wenn die unmittelbare Ernährung durch den mütterlichen Organismus abgeschnitten ist, das Athmungsgeschäft und das selbständige Leben sofort beginnen könne.

Die körperliche Entwicklung des werdenden und wachsenden Geschöpfes erhält ihr nothwendiges Complement an der psychischen. Hauptsächlich und zunächst sind die Instincte jeder Thierspecies darauf berechnet, daß sie zum zweckmäßigen Gebrauch der Organe anleiten und hindrängen. Zum Zwecke der Ernährung ist dem Gebiß, dem Magen und dem Verdauungsapparat der Instinct des Hungers beigesellt, zum Zwecke der Erzeugung und Fortpflanzung den planvoll für einander construirten Sexualorganen beider Geschlechter der beiderseitige Geschlechtsinstinct; zum Zwecke der Erhaltung der instinctiv erzeugten jungen Brut besitzt das Mutterthier den Instinct zärtlicher Mutterliebe, sie füttert, vertheidigt und belehrt ihre Jungen, bis diese sich selbst durchhelfen können; zu demselben

Zwecke hat die Seeschildkröte, obwohl das Wasser ihr Element ist, den Instinct an's Ufer zu kriechen und dort ihre Eier einzuscharren, während die in der Luft lebende Mücke ihre Eier, weil sie sich nur im Feuchten entwickeln können, instinctiv in's Wasser fallen läßt.

Wie gesagt, die Annehmbarkeit besonderer Zweckursachen ist streitig und zweifelhaft, die Existenz der Zweckmäßigkeit in der Natur unbestreitbar und unzweifelhaft.

* * *

Simplex sigillum veri. — Was das wohl bedeuten soll? Weder ist alles Wahre einfach, noch alles Einfache wahr. Es gibt äußerst dunkle, verwickelte, ja verworrene Wahrheiten und äußerst einfache, plausibele Irrthümer. Die objective, manchen Phänomenen selbst eigenthümliche Einfachheit ist etwas Anderes als subjective Einfachheit der Theorieen. Letztere dürfen wir, wo das Phänomen sie überhaupt gestattet, stets verlangen, fordern, ja in einem gewissen Sinne als Kriterium betrachten, insofern unter mehreren zum gleichen Ziele führenden Erklärungsversuchen stets der einfachere und ungezwungenere vor dem verwickelten, gekünstelten und unbeholfeneren den Vorzug verdient. Erstere aber läßt sich nicht postuliren, sondern nur dankbar hinnehmen. Wo das Phänomen selbst räthselhaft, geheimnißvoll, den Grenzen der Begreiflichkeit halb oder ganz entrückt erscheint, da wird ungründliches Denken leicht dazu verführt, eine seichte Scheinerklärung zu liefern, welche die Probleme ungelöst hinunterschluckt und ungelöst wieder von sich gibt. In solchen räthselhaften Fällen muß Einfachheit der Theorie Mißtrauen erwecken, nicht Vertrauen. Oft genug wird obiger Spruch, wie das berühmte Ei des Columbus, zum Vorwande der Denkfaulheit, Oberflächlichkeit und eines Dilettantismus, der sich leichten Herzens das Schwierige ersparen möchte, um allein das Leichtverdauliche zu genießen.

* * *

Der „Archäus" des Theophrastus Paracelsus, die Wachsthumsseele (anima vegetativa) der Scholastiker, der Gestaltungstrieb (nisus formalis) Blumenbach's, die „Lebenskraft" der vitalistischen Physiologen schellingianischer Richtung und — was von Alledem doch der eigentliche Stammvater ist — des Aristoteles berühmte Ἐντελέχεια, — sie sind heutzutage aus der Mode gekommen, nur noch als interessante aber unbrauchbare Alterthümer anerkannt; man hat sie an das historische Raritätencabinet versteigert. Und warum dies? Auf wessen Geheiß? D. h. zu Gunsten Wessen? Antwort: Zu Gunsten der mechanischen Naturerklärung, deren Grundbegriffe von uns in der voranstehenden Abhandlung eingehend geprüft und als eine zwar zum Behuf intuitiv klarsten Naturverständnisses unentbehrliche, darum jedoch nicht mehr als hypothetische und in Hinsicht auf unsere menschliche Geistesconstitution relative Idealconstruction erkannt worden sind.

Daß jegliches physische Geschehen, vom Fallen des Meteorsteins bis zum Lebensproceß eines Menschen, bloßer Ortswechsel sei, daß jede, auch die augenscheinlich qualitative, Veränderung in letzter Instanz aus Bewegungen unentstandener, unveränderlich starrer Körpertheilchen bestehe, dies ist eine metaphysische Fiction. Kein Mensch *weiß* das. Wir können daran glauben; wir können es zur Hypothese, zum theoretischen Postulat erheben, und zwar zu dem scientifischen Zweck, um uns vom realen Naturgeschehen die aller begreiflichste, rationellste, d. h. eine mathematisch durchsichtige Vorstellung zu machen. Niemand aber kann es experimentell erhärten; niemand die Ungereimtheit des Gegentheils demonstriren, das Gegentheil bleibt genau ebenso denkbar und könnte, bei der Unausführbarkeit der empirischen oder demonstrativen Widerlegung, sogar möglicherweise das Richtige sein. Wenn daher mancher Gelehrte der Gegenwart den Gedanken, alles physische Geschehen sei bloß Bewegung, für *nothwendig* hält und erklärt, so beweist er damit lediglich seine eigene Urtheilslosigkeit. Ja mehr als das!

Strenger betrachtet erweist sich dieser Gedanke als entschieden falsch. Denn, wie oben in extenso dargethan ist, spielt in allen concreten Bewegungsvorgängen, in jedem rein mechanischen Proceß, der mit dem Wechsel der Entfernungen reciprok gesetzlich verknüpfte Intensitätswechsel der beschleunigenden Kräfte, sowie die hiervon abhängige Erzeugung, Steigerung, Verminderung der potenziellen Energie oder Spannkraft eine durchaus wesentliche Rolle; und das ist ein Geschehen, welches eben nicht Bewegung, nicht Ortswechsel, sondern davon generisch verschieden ist, obwohl es zum Ortswechsel in functioneller Beziehung steht.

* * *

Ich habe mich zuweilen gefragt, worin eigentlich das Esoterische von A. v. Humboldt's schöner Parabel „der rhodische Genius" bestehen soll*; und ich muß bekennen, daß mir diese der Einkleidung nach so vortreffliche Erzählung an einer völligen Unklarheit und Zweideutigkeit des Sinnes zu laboriren scheint.

Die geschilderte Situation ist folgende: In der Stoa poikile zu Syrakus befindet sich seit alten Zeiten ein von unbekanntem Meister herrührendes Gemälde, welches, einstmals von einem gestrandeten Schiff gerettet, aus Rhodus zu stammen scheint. Im Vordergrund des Bildes sieht man einander gegenüber eine Gruppe von Jünglingen und eine Gruppe von Mädchen, die sich die Arme sehnsüchtig verlangend entgegenstrecken, jedoch, wie ihre kummervollen Gesichter zeigen, an der ersehnten Vereinigung verhindert sind. Betrübt blicken sie zu der Ursache der Verhinderung hinauf, einem in ihrer Mitte oben schwebenden jugendlichen Genius, dem ein Schmetterling auf der Schulter sitzt, während er, mit der Rechten eine lodernde Fackel emporhaltend, gebieterisch auf Jünglinge und Mädchen herabblickt. Am Fuße des Bildes sind die

* A. v. Humboldt's Ansichten der Natur; Ausg. v. 1859, Bd. II S. 215.

Buchstaben ζ und ς noch zu erkennen. Man nennt das Gemälde den „rhodischen Genius“. Weise und Gelehrte streiten sich über den Sinn. Sehr verschiedene Deutungen werden gewagt, und keine scheint zu genügen. Da kommt durch Zufall ein anderes Gemälde nach Syrakus, in welchem man augenblicklich ein Gegenstück zum rhodischen Genius erkennt. Auf diesem hat sich die ganze Sachlage gründlich verändert; der Genius steht auch hier in der Mitte, aber ohne Schmetterling, mit gesenktem Haupt, die erloschene Fackel zur Erde gekehrt, während die bis dahin getrennten Jünglinge und Mädchen in wilder Entfesselung einander entgegeneilen und umarmen. Jetzt läßt Dionysius, der Tyrann, den pythagoreischen Philosophen Epicharmus herbeirufen, und dieser gibt die richtige Deutung: Jene Jünglinge und Mädchen sind die kraftbegabten Stoffe der unorganisch-leblosen Natur, welche stets, ihren Verwandtschaften folgend, nach mancherlei Verbindungen streben. Der Genius, der zuerst mit emporlodernder Fackel die Vereinigung gebieterisch verhindert, dann aber mit gesenktem Haupt und erloschener Fackel sie gestatten muß, ist das Symbol der Lebenskraft.

In den Erläuterungen fügt nun Humboldt hinzu: „Der rhodische Genius ist die Entwickelung einer physiologischen Idee in einem mythischen Gewande“. Und welches ist, fragen wir, diese physiologische Idee? Humboldt fährt fort: „Verschiedenheit der Ansichten über die Nothwendigkeit und Nicht-Nothwendigkeit der Annahme eigener Lebenskräfte“. Also, vermuthen wir, wird Humboldt sich für oder wider entscheiden, seine „physiologische Idee“ wird entweder in der Annahme oder in der Verwerfung einer besonderen Lebenskraft bestehen; wahrscheinlich in deren Annahme. Denn jener Genius des Lebens verhindert ja, solange seine Fackel brennt und der Schmetterling ihm auf der Schulter sitzt, die ihm jetzt untergeordnete Gesellschaft an der Befriedigung ihrer physikalisch-chemischen Begierden, er nöthigt sie unter sein höheres Gesetz und Gebot; und erst nachdem der

Schmetterling vondannengeflogen und die Fackel ausgelöscht ist, überläßt er sie frei ihrem Verlangen. Aber nein! Der Selbstinterpret fährt fort: „Die Schwierigkeit, Lebenserscheinungen des Organismus auf physikalische und chemische Gesetze befriedigend zurückzuführen, gründet sich großentheils auf die Complication der Erscheinungen, auf die Vielzahl gleichzeitig wirkender Kräfte, wie auf die wechselnden Bedingungen ihrer Thätigkeit". Das wäre ja aber gerade das Gegentheil! Der rhodische Genius existirt garnicht; er ist eine Illusion; es gibt nur physikalische und chemische Kräfte; ein complicirtes Spiel dieser Kräfte ist das organische Leben, nicht aber das Werk einer besonderen „Lebenskraft". Wozu dann, fragen wir, auf dem Bilde des Genius? Er müßte fehlen, und nur die Schaar der sich suchenden Jünglinge und Mädchen müßte darauf zu sehen sein. Oder sollte Humboldt's „physiologische Idee" etwa nichts weiter besagen, als daß die ganze Frage unentscheidbar sei? Auch dann offenbar bliebe eine auffallende, unüberwindliche Incongruenz zwischen Fabel und Moral.

* * *

Als Ueberschrift zu diesen Betrachtungen hätte auch stehen können „Platonismus und Aristotelismus". Wenn nun für dieses Mal anstatt der Eigennamen die abstracten nomina appellativa gewählt worden sind, während ich in einem anderen Falle, nämlich bei dem Kapitel „Platonismus und Darwinismus" meiner Analysis der Wirklichkeit, die entgegengesetzte Wahl getroffen habe, so fehlt es nicht an Gründen hierfür. Dort sollte durch die Gegenüberstellung gerade der concreten Eigennamen mit epigrammatischer Schärfe die manchem gelehrten Zeitgenossen überraschende und paradox vorkommende Thatsache hervorgehoben werden, daß ein im Munde Aller lebender Forscher modernster Gegenwart zu einem Philosophen grauer Vergangenheit in einem Meinungsgegensatz steht, der sich durch die ganze Geschichte menschlichen Denkens bis auf

den heutigen Tag forterbt. Hier hingegen handelt es sich um die Differenz zwischen den beiden Centralbegriffen zweier Systeme, welche dem Geschichtskundigen gleich bekannt, dem Horizont der modernen Naturforscher gleich sehr entlegen sind; dabei wird es sich vielleicht zeigen, daß beide Centralbegriffe mitten in der heutigen Naturauffassung unter veränderten Namen und von Vielen unerkannt ruhig weiterexistiren, und daß ihre Differenz wenn auch bisher ungeschlichtet, so doch keineswegs unschlichtbar ist.

Ein ungeheuerlicher, ja komischer Anachronismus würde es ebensosehr sein, wenn man irgendein System des klassischen Alterthums heutzutage mit Haut und Haaren rehabilitiren, als wenn man es vom Standpunkt heutiger Naturerkenntniß aus mit gestrenger Kennermiene abkanzeln und herunterkritisiren wollte. In ihrer historisch gegebenen Gestalt sind diese vor zweitausend Jahren ersonnenen Lehrgebäude durchaus veraltet; sie müssen veraltet sein, wie das Kleid des Kindes für den erwachsenen Mann veraltet ist. Indessen wäre es doch ein gewaltiger Irrthum, sie deshalb, weil das Empirische in ihnen unzulänglich ist, auch ihrem generellen Begriffsgehalt nach für definitiv abgefertigt zu halten. Und wenn man neuerdings häufig dahin aburtheilen hört, als wäre z. B. der ganze Aristotelismus bloß mühselige Wortklauberei, unfruchtbares Combinationsspiel mit einer abstrusen Nomenclatur, Verwechslung willkürlicher, selbsterfundener Abstractionen mit objectiven Dingen und Thatsachen, kurz — blöde Jugendeselei, so prallen derartige Urtheile auf den Urtheiler zurück und sind ein eclatantes Armuthszeugniß für ihn selbst.*

Die kosmologischen, physikalischen, chemischen, physiologischen Ansichten des Platon und Aristoteles sind freilich unbrauchbar

* Vgl. oben S. 11—18. Schon mehrfach habe ich mich über diesen Punkt ausgesprochen und behalte mir für den weiteren Verlauf dieser Schriftenserie den Wiederabdruck eines auch hierauf bezüglichen Manifestes vor, welches einer ganz interessanten Gelegenheit seine Entstehung verdankt.

Verstand der philosophische Gegensatz zwischen der Natura naturata und der Natura naturans. Die erstere sehen wir, die letztere sehen wir nicht, sie ist die unsichtbar schaffende Göttin. Als der Natura naturata angehörige Naturerzeugnisse erkennen wir den sechsstrahligen Stern der Schneeflocke, den durchsichtigen Würfel des Kochsalzkrystalls und den rhomboedrischen Kalkspath, die sich mit Nadeln bewehrende Conifere und den dattelntragenden Palmbaum, das athmende, verdauende, empfindende, sich selbst fortpflanzende Thier und den denkenden, überlegt handelnden, seine Gedanken in sinnvoller Rede offenbarenden Menschen. Sie alle sind so, wie sie nun einmal sind, bei bekannter Veranlassung aber aus unbekannter Ursache von selbst gewachsen, in ihre specifische Gestalt, ihren eigenthümlichen Gattungstypus hineingewachsen; sie sind Φύσει, Naturerzeugnisse, nicht Kunstproducte wie das Feuersteinmesser, oder die ägyptische Pyramide, oder die Dampfmaschine, oder der von den Alchymisten immer wieder herzustellen versuchte, aber niemals hergestellte Homunculus.

Seine Kunstproducte, vom einfachsten bis zum complicirtesten, von der rohen Steinart bis zur sinnreichsten, verwickeltsten Maschinerie, bringt der Mensch nur dadurch zu Stande, daß er die ein für alle Mal gegebenen Naturagenzien und immer gültigen Naturgesetze, ohne sie im geringsten modificiren zu können, in der für seinen Zweck passenden Form combinirt und dann von selbst wirken läßt. Ebenso erzeugt die Natura naturans ihre Geschöpfe, vom Salzkrystall bis zum Menschen hinauf, nicht durch autokratische Durchbrechung und Ueberspringung, sondern nur durch einfachere oder verwickeltere Combination ihrer dauernden Agenzien und Gesetze.

* * *

Ob objectiv, sei es in den Erscheinungen, sei es im metaphysischen Hintergrund der Erscheinungen, irgend etwas

menſchlichen Abſichten, Plänen, Zwecken und zweckerſtrebenden Handlungen Aehnliches vorhanden und wirkſam iſt, darüber können wir nichts wiſſen; das bleibt Sache der Meinung. Unzweifelhaft aber iſt es, daß wir Menſchen unſerer ſpecifiſchen Geiſtesconſtitution gemäß uns genöthigt ſehen, Vieles in der Welt der Erſcheinungen als eminent zweckentſprechend aufzufaſſen. Ob es außer, neben, über den mit blinder, abſichtsloſer Nothwendigkeit weiterarbeitenden causis efficientibus (Naturkräften) noch beſondere Zweckurſachen, causae finales, gibt, darüber herrſcht Schulſtreit und iſt Schulſtreit möglich; aber daß es in der Natura naturata eine vom Menſchen unabhängige, aller ſeiner Kunſt unendlich überlegene Zweckmäßigkeit gibt, darüber nicht. Jene ſind eine begriffliche Hülfsconſtruction mancher metaphyſiſcher Syſteme; dieſe iſt eine handgreifliche Thatſache der Erfahrung. Bei jenen kann es ſich fragen, ob ſie mit dem wiſſenſchaftlichen Cauſalitätsprincip verträglich ſind; bei dieſer handelt es ſich nur darum, ob das thatſächlich Zweckmäßige aus der allgemeinen cauſalen Naturgeſetzlichkeit erklärbar ſei oder nicht.

Wer hier concrete Beiſpiele zuſammenſtellen und anſchauliche Schilderungen entwerfen wollte, der würde in eine Verlegenheit aus Ueberfluß gerathen. Denn abgeſehen von der alltäglichſten Erfahrung, die uns mit ſo trivialen aber bewunderungswürdigen Thatſachen vertraut macht, daß das Thier Augen zum Zwecke des Sehens, ein Maul zum Zwecke des Freſſens, Beine zum Zweck des Laufens, Fangens und Fliehens beſitzt, ſind über die in's Feinere und Tiefere gehenden Zweckmäßigkeiten nicht Bände, ſondern ganze Bibliotheken geſchrieben. Anatomie, Phyſiologie, Embryologie ſind unaufhörlich damit beſchäftigt, in dem inneren Bau, den wechſelſeitig ſich ergänzenden Functionen und der planmäßigen Entſtehungsgeſchichte des animaliſchen Leibes die Wunder der Zweckmäßigkeit aufzudecken; und je mehr man durch Mikroſkop, Meſſer und Experiment in's Kleinſte und Minuziöſe der Lebenserſcheinungen

vereinigt wirkenden Atome jedes Subſtrat fehlen. Sie käme zwiſchen alle Stühle zu ſitzen. Sie wäre das fünfte Rad am Wagen. — Es ſeie denn, daß man ſie begrifflich zerſpaltet und in Form höherer, nur bei Gelegenheit des Zuſammenſeins im Organismus freiwerdender, ſonſt aber, in der anorganiſchen Natur, latent bleibender Individualkräfte den einzelnen Atomen ſelbſt beilegt.

Ein logiſch-mathematiſches Ideal iſt es, jede aus einem Erſcheinungsgebiet durch Rückſchluß entdeckte Naturkraft in die feſte Geſtalt einer quantitativ eindeutigen Formel zu bannen. Wenn dies bei der verſtorbenen Lebenskraft nicht gelingen wollte, ſo lag die Schuld hieran vielleicht allein in der Verſchwommenheit der Conception. Uebrigens theilt ſie, wie jeder mathematiſche Phyſiker weiß, jenes Schickſal mit der Mehrzahl der ſogenannten Molekularkräfte.

Ein allgemein wiſſenſchaftliches Poſtulat iſt es, daß ſtets und überall aus gleichen Urſachen der gleiche Effect entſpringe, folglich auch die im Pflanzen- oder Thierkörper vereinigten Waſſerſtoff-, Sauerſtoff-, Kohlenſtoff-, Stickſtoff- und Phosphor-Atome innerhalb des lebendigen Organismus bei Erfüllung derſelben geſetzlichen Vorbedingungen dieſelben chemiſchen Wirkungen ausüben wie außerhalb. Aber ob dies durchaus berechtigte, für den rationellen Wiſſenſchaftsbetrieb unentbehrliche Poſtulat bis zu dem Grade durchführbar iſt, daß wir in einem idealen Zukunftsſtadium ſchlechthin vollendeter Wiſſenſchaft den organiſchen Lebensproceß wirklich als alleiniges Product der phyſikaliſchen und chemiſchen Kraftleiſtungen der Atome durchſchauen und nicht etwa einen über alle Phyſik und Chemie hinausreichenden Reſt conſtatiren müßten, dies wiſſen wir eben nicht.

Ein wiſſenſchaftliches Ideal endlich iſt es, den Satz von der Erhaltung der Kraft, dieſes a priori gefolgerte Corollarium der Principien der Cauſalität und der Beharrlichkeit der Subſtanz,

nachdem er ſich ſeit der Entdeckung des mechaniſchen Aequivalents der Wärme in ſo mancher Provinz der unorganiſchen Natur empiriſch bewährt hat, auch in dem dunklen Labyrinth der organiſchen Lebensvorgänge als durchweg gültige Norm nachzuweiſen. Aber von der vollen Verwirklichung dieſes Ideals ſelbſt bis zu den morphologiſchen Geſtaltungsproceſſen hinauf, oder gar bis zu jenem räthſelhaften Geſchehen hin, von dem das thieriſche und menſchliche Seelenleben begleitet werden mag, ſind wir trotz aller experimentellen Nachweiſe des Zuſammenhangs zwiſchen organiſcher und unorganiſcher Naturökonomie himmelweit entfernt.

* * *

Wer da heutigen Tags das Unternehmen einer vollſtändigen und zugleich ausſchließlich phyſikaliſch-chemiſchen Erklärung des Lebens in's Werk zu ſetzen gedächte, der würde noch immer Demjenigen zu vergleichen ſein, welcher es unternähme, die Entſtehung der Akropolis in Athen aus geologiſchen Proceſſen zu erklären.

Man faſſe die embryologiſche Entwicklung eines organiſchen Individuums in's Auge.

Im befruchteten Hühnerei ſchwebt, umgeben vom Eiweiß, die gelbe Dotterkugel, welche den unſcheinbaren Keim trägt. Wenn nun die Henne, ihrem räthſelhaften Mutterinſtinct gehorchend, ſich behutſam auf das Ei ſetzt und es mit ſtaunenswerther, wahrhaft teleologiſcher Ausdauer, jede Lockſpeiſe verſchmähend, wochenlang mit ihrem Leibe erwärmt, dann ſchwillt der Keim zuerſt an und theilt ſich in mehrere Abtheilungen; er geſtaltet ſich zu einer Reihe von Wirbeln um; der vorderſte dieſer Wirbel erweitert ſich zu einem künftigen Kopf; durch die Wirbelreihe hin bildet ſich ein dünner Strang, der zum Rückenmark wird und ſich im Kopfe des Zukunftsweſens zum Gehirn entfaltet; aus dem Kopfe ſtülpen ſich ſchon ſehr früh auf beiden Seiten die künftigen Augäpfel heraus, welche ſich langſam zu dem lichtbrechenden und der Bilderzeugung

fähigen Sehapparat umwandeln. Schnabel, Flügel, Füße kommen erst winzig und rudimentär, dann immer deutlicher, größer, articulirter zum Vorschein; bis endlich durch fortwährende Theilung, Umbildung und planmäßige Entfaltung der anfangs amorphen Eiweiß- und Dotter-Masse das entstehende und wachsende Geschöpf soweit ausgebildet und fertiggestellt ist, daß es mit scharfem Schnabel die harte Eierschale zerbricht und nun eiligst auf das ihm vorgestreute Futter zuläuft.

Was geschieht hier! Das höchst Intricate, fast Unheimliche, ja Dämonische dieses geheimnißvollen Vorgangs, welcher sozusagen aus Nichts, mindestens aus dem Nichts der Form, ein fein und zweckmäßig gegliedertes, von ihm selber zweckmäßigen Instincten, Fähigkeiten, Trieben, Fertigkeiten beseeltes, empfindendes, begehrendes sich mit angeborener Virtuosität willkürlich bewegendes Wesen hervorquellen läßt, — dies tiefe Räthsel mit den empirischen Kenntnissen und theoretischen Hülfsbegriffen unserer Physik und Chemie zureichend zu erklären oder gar in einen rein molecularmechanischen Bewegungsproceß aufzulösen, ist heutzutage und zum Theil — (nämlich was das Psychische betrifft) — für immer ein Ding der Unmöglichkeit. — Etwas Gesetzmäßiges wirkt hier. Dem Causalprincip gemäß wird in jedem normalen Hühnerei aus gleichen oder ähnlich wirkenden Ursachen Gleiches oder Aehnliches entstehen. Allgemeiner gesprochen, dieser wundersame Proceß wird zunächst den logischen Nothwendigkeiten der reinen Mathematik, sodann den intuitiven Nothwendigkeiten der Geometrie, Chronometrie und Phoronomie, schließlich den realen Nothwendigkeiten der Mechanik unterworfen sein; er wird überhaupt dem großen Ordo ordinans der Logik der Thatsachen gehorchen. Gewiß müssen wir, unserem wohlberechtigten Hange nach intuitiv klarer Erkenntniß folgend, voraussetzen, daß wenigstens das Körperlich-Materielle dieses fortschreitenden, von geheimnißvollem Mittelpunkt zu sichtbarer Peripherie sich mehr und mehr ausbreitenden Geschehens in Umlagerung,

Anlagerung, Zusammenströmen, Gerinnen, kurz in Bewegung der schon vorher vorhandenen Materie bestehe. Es wird dabei Alles mit natürlichen Dingen (Φύσει) zugehen, ohne übernatürlichen Eingriff. Aber damit schauen wir der Sache doch keineswegs auf den Grund. Es bleibt ein räthselhaftes Etwas. Dieses bezeichnet man in moderner Kunstsprache mit Ausdrücken wie „Organischer Bildungstrieb" oder „Organische Bildungsgesetze". Sollte das nun in's Griechische übersetzt werden, so böte sich kein passenderes Wort dar als — Ἐντελέχεια. Und wenn dies Wort für manche Nasen einen unangenehmen Geruch hat, — was werden sich ernsthafte Männer um Worte streiten?

* * *

Einer der größten Teleologen der Gegenwart ist Charles Darwin. Genauer gesprochen, ist er Teleologe der aristotelisirenden Richtung. Er hat den schon vorher vorhandenen Gedanken der Descendenzlehre erfolgreich wieder aufgenommen, ihn mit Hülfe eines staunenswerth reichhaltigen Beobachtungsmaterials illustrirt, unterstützt, begründet, durch Herbeiziehung einiger meist übersehener oder unterschätzter Umstände ergänzt und motivirt, und damit den Centralbegriff der aristotelischen Metaphysik über die Schranken der Species hinaus auf das ganze Reich der Organismen ausgedehnt.

Wenn die Descendenztheorie sämmtliche Gattungen und Arten der heutigen Pflanzenwelt und Thierwelt als divergirende Sprößlinge desselben Stammbaums betrachtet sehen will, wenn sie hierbei von dem axiomatischen Satze ausgeht, daß Analogie oder Gleichheit des organischen Typus stets auf Gemeinsamkeit der Abstammung beruhen müsse, wenn sie deshalb unter Anderem die „vicarirenden Formen" verschiedener Welttheile, z. B. das afrikanische Kameel und das amerikanische Lama, wegen der Analogie ihres Typus für die in isolirter Entwicklung allmählich ausge-

fähigen Sehapparat umwandeln. Schnabel, Flügel, Füße kommen erst winzig und rudimentär, dann immer deutlicher, größer, articulirter zum Vorschein; bis endlich durch fortwährende Theilung, Umbildung und planmäßige Entfaltung der anfangs amorphen Eiweiß- und Dotter-Masse das entstehende und wachsende Geschöpf soweit ausgebildet und fertiggestellt ist, daß es mit scharfem Schnabel die harte Eierschale zerbricht und nun eiligst auf das ihm vorgestreute Futter zuläuft.

Was geschieht hier! Das höchst Intricate, fast Unheimliche, ja Dämonische dieses geheimnißvollen Vorgangs, welcher sozusagen aus Nichts, mindestens aus dem Nichts der Form, ein fein und zweckmäßig gegliedertes, von ihm selber zweckmäßigen Instincten, Fähigkeiten, Trieben, Fertigkeiten beseeltes, empfindendes, begehrendes sich mit angeborener Virtuosität willkürlich bewegendes Wesen hervorquellen läßt, — dies tiefe Räthsel mit den empirischen Kenntnissen und theoretischen Hülfsbegriffen unserer Physik und Chemie zureichend zu erklären oder gar in einen rein molecularmechanischen Bewegungsproceß aufzulösen, ist heutzutage und zum Theil — (nämlich was das Psychische betrifft) — für immer ein Ding der Unmöglichkeit. — Etwas Gesetzmäßiges wirkt hier. Dem Causalprincip gemäß wird in jedem normalen Hühnerei aus gleichen oder ähnlich wirkenden Ursachen Gleiches oder Aehnliches entstehen. Allgemeiner gesprochen, dieser wundersame Proceß wird zunächst den logischen Nothwendigkeiten der reinen Mathematik, sodann den intuitiven Nothwendigkeiten der Geometrie, Chronometrie und Phoronomie, schließlich den realen Nothwendigkeiten der Mechanik unterworfen sein; er wird überhaupt dem großen Ordo ordinans der Logik der Thatsachen gehorchen. Gewiß müssen wir, unserem wohlberechtigten Hange nach intuitiv klarer Erkenntniß folgend, voraussetzen, daß wenigstens das Körperlich-Materielle dieses fortschreitenden, von geheimnißvollem Mittelpunkt zu sichtbarer Peripherie sich mehr und mehr ausbreitenden Geschehens in Umlagerung,

Anlagerung, Zusammenströmen, Gerinnen, kurz in Bewegung der schon vorher vorhandenen Materie bestehe. Es wird dabei Alles mit natürlichen Dingen (Φύσει) zugehen, ohne übernatürlichen Eingriff. Aber damit schauen wir der Sache doch keineswegs auf den Grund. Es bleibt ein räthselhaftes Etwas. Dieses bezeichnet man in moderner Kunstsprache mit Ausdrücken wie „Organischer Bildungstrieb" oder „Organische Bildungsgesetze". Sollte das nun in's Griechische übersetzt werden, so böte sich kein passenderes Wort dar als — Ἐντελέχεια. Und wenn dies Wort für manche Nasen einen unangenehmen Geruch hat, — was werden sich ernsthafte Männer um Worte streiten?

* * *

Einer der größten Teleologen der Gegenwart ist Charles Darwin. Genauer gesprochen, ist er Teleologe der aristotelisirenden Richtung. Er hat den schon vorher vorhandenen Gedanken der Descendenzlehre erfolgreich wieder aufgenommen, ihn mit Hülfe eines staunenswerth reichhaltigen Beobachtungsmaterials illustrirt, unterstützt, begründet, durch Herbeiziehung einiger meist übersehener oder unterschätzter Umstände ergänzt und motivirt, und damit den Centralbegriff der aristotelischen Metaphysik über die Schranken der Species hinaus auf das ganze Reich der Organismen ausgedehnt.

Wenn die Descendenztheorie sämmtliche Gattungen und Arten der heutigen Pflanzenwelt und Thierwelt als divergirende Sprößlinge desselben Stammbaums betrachtet sehen will, wenn sie hierbei von dem axiomatischen Satze ausgeht, daß Analogie oder Gleichheit des organischen Typus stets auf Gemeinsamkeit der Abstammung beruhen müsse, wenn sie deshalb unter Anderem die „vicarirenden Formen" verschiedener Welttheile, z. B. das afrikanische Kameel und das amerikanische Lama, wegen der Analogie ihres Typus für die in isolirter Entwicklung allmählich ausge-

wachsenen Zweige desselben genealogischen Astes erklärt, so ertheilt sie, unter Verzicht auf mechanische, d. h. physikalisch-chemische Erklärung des organischen Typus, der Form (dem Εἶδος) genau die nämliche dominirende Rolle, welche ihr Aristoteles zuschreibt. Der Grundgedanke der Descendenzlehre klingt uns höchst plausibel; ob er die absolute Wahrheit trifft, wissen wir nicht.

Ob dann, wie Darwin lehrt, der Kampf um's Dasein und die natürliche Zuchtwahl die einzigen wesentlichen Factoren sind, von welchen die große organische Gesammtentwicklung äußerlich in ihre so mannigfaltig divergirenden Specialrichtungen hineingedrängt wird, das kann zweifelhaft sein; ein letztes Wort hierüber ist jedenfalls noch nicht gesprochen. Unzweifelhaft aber ist es, daß das äußerliche Getriebe des Kampfes um das Dasein und der natürlichen Zuchtwahl bereits die Existenz lebendiger und fortpflanzungsfähiger Organismen zur Voraussetzung hat, daß es erst auf Grund gewisser innerlicher Factoren, z. B. der Erblichkeit, Variabilität und Adaptationsfähigkeit organischer Individuen stattfinden kann, wobei denn auch mancherlei Phänomene der „Dysteleologie" — (diese Hobelspähne der Natur!) — beiläufig mit abfallen. Unter dem Worte „Erblichkeit" oder „Vererbung" versteht man das räthselhafte, für die Physik und Chemie unerklärliche Phänomen, daß im menschlichen Uterus ein Menschenkind und nicht ein junges Kameel, im Hühnerei ein junges Huhn, nicht aber ein kleiner Salamander entsteht, oder allgemeiner, daß der Abkömmling — wir wissen nicht warum! — in regelrechter Succession dieselben charakteristischen Organe, Eigenschaften, Functionen, die sich vorher an seinen Eltern entwickelt haben, und die allergrößtentheils künftig für ihn zweckmäßig sein werden, an sich selber wiederholt. Adaptationsfähigkeit heißt der Umstand, daß der Sprößling bei veränderter Umgebung seine angeborenen Eigenschaften in einer für die neue Umgebung passenden und zweckmäßigen Form zu modificiren bestrebt ist. Beides sind eminent teleologische Factoren.

Und wenn dann schließlich die Aehnlichkeit der Abkömmlinge mit ihren Eltern und weiteren Ascendenten auf eine dem Samen immanente Entwicklungstendenz nach einem bestimmten Typus hin zurückgeführt wird, so heißt eben diese Entwicklungstendenz mit dem altgriechischen Kunstausdruck: Entelechie.

* * *

Sobald der menschliche Geist sich über die Scholle der puren Thatsächlichkeit, an welcher das Thier als wahrer glebae adscriptus zeitlebens haften bleibt, zu erheben beginnt, sobald er die mehrfache Bedingtheit und Relativität des empirisch Gegebenen durchschaut und deshalb das Bedürfniß nach intellectueller Ergänzung des Erfahrbaren empfindet, ist er in das Zeitalter der Mündigkeit eingetreten. Diese bedeutungsvolle Emancipation des Gedankens von der puren Thatsache kann und muß sich nach mehreren Seiten hin geltend machen. Sie offenbart sich bereits in der Conception des Begriffs der „Geschichte"; denn die Geschichte, die über das Sinnlich-Gegenwärtige, welches allein uns als Thatsache gegeben ist, nach Raum und Zeit in weite Fernen hinauslangt, soll die Gegenwart als beschränktes Glied einer unerfahrbaren, allumfassenden Gesammtentwicklung begreifen. Sie strebt aber auch in die Tiefe und Höhe; sie, ich meine die geistige Emancipation von der puren Thatsächlichkeit, ist zwar nicht die einzige, aber eine Hauptquelle aller Religion und Kunst, aller Philosophie und Theorie. Derselbe unabweisbare Geistesdrang, welcher in den Naturwissenschaften mathematische Hypothesen zur Erklärung der Phänomene ausdenkt, welchem beispielsweise auch unsere wissenschaftliche Mechanik und das kühne Ideal einer rein mechanischen Theorie der Naturerscheinungen entstammt, derselbe intellectuelle Trieb nöthigt unseren Verstand, die gesammte empirische Welt als Natura naturata aufzufassen und zu ihr als Complement eine Natura naturans hinzudenken. Es gibt irgendeinen allgemeinen Fond des Daseins,

einen Naturfond, welcher sämmtliche, so mannigfaltig graduirte Erscheinungsformen und Daseinsstufen als ein System realer Möglichkeiten von jeher umfaßt; sie schlummern in ihm als Anlagen, potenziell, δυνάμει; bei gesetzlich gebotener Veranlassung (causa occasionalis) werden sie frei, tauchen sie aus dem latenten Zustand plötzlich oder allmählich in die Sphäre wahrnehmbarer Existenz empor. Dieser Naturfond ist unerschöpflich; schon im Chaos war er wie heute im Kosmos vorhanden; ihm sind gradatim Gravitation, Krystallisation, Elektromagnetismus, chemische Affinitätswirkung, organische Gestaltung und animalische Beseelung entstiegen, um bei gleicher Veranlassung ihm stets von Neuem zu entsteigen.

Durch verschiedene Ausgestaltung dieses wegen seiner überempirischen Natur elastischen Begriffs sind die Grunddifferenzen der metaphysischen Systeme entsprungen. Hauptsächlich zwei Denkmöglichkeiten bieten sich dar. Entweder die Gesetzlichkeit alles Geschehens ist es, was dominirend in den Brennpunkt unserer Aufmerksamkeit tritt; dann sinkt das Individuelle für uns herab zum selbstlosen Knecht der Legislative und Executive eines einheitlichen Weltwesens; so entspringt eine nomokratische Weltansicht. Oder es ist die Vielheit der das Gesetz executirenden Individuen, was sich in den Vordergrund unserer Gedanken drängt; dann werden wir geneigt sein, den Individuen Substanzialität und Spontaneität beizulegen; ein jegliches von ihnen ist selbstthätig und wirkt sua sponte nach ihm immanenter Entwicklungsnorm auf solche Weise, daß nachträglich unserem Verstande die Abstraction gemeinsamer Gesetze und Gattungstypen gestattet ist; so entspringt eine idiotypische Weltansicht.

Die meisten Thatsachen der Natura naturata lassen genau so gut die eine wie die andere Deutung zu. Wenn ein Wasser- oder Queckſilbertropfen, oder auch ein von dem rotirenden Centralkörper der modernen Kosmogonie abgeschnellter Planet sofort die

kugelrunde Gestalt annimmt; wenn die flüssigen Bläschen des Wasserdunstes, in einen kalten Luftstrom hineingerathend, momentan zu den sechsstrahligen Sternen der Schneeflocke erstarren; wenn das in fruchtbaren Erdboden gesteckte Samenkorn die schon vorher angedeutete Wurzelfaser nahrungsuchend nach unten hinabstreckt, nach oben aber lichtsuchend den Kranz der grünen Blättchen hervortreibt; wenn der Säugethierfötus im Mutterleib ein für sein Zukunftsdasein berechnetes Knochengerüst, Muskel- und Nervensystem, Lungen für den künftigen Athmungsproceß, Augen für das zukünftige Sehen entwickelt; wenn ein Käfer oder Fisch mit ihm selbst unbekannter Fürsorge seine Eier an denjenigen Ort legt, wo sie künftig ausgebrütet werden sollen, und wo die junge Brut die ihr angemessene Nahrung bereit finden wird; — so könnte ja dies Alles Ausfluß einer einzigen, ihre selbstgegebenen Gesetze in jedem Momente der Zeit an jedem Orte des Raumes mit unwiderstehlicher Allgewalt erzwingenden Weltmacht sein; es könnte aber auch aus den spontanen Anziehungs-, Krystallisations-, Organisirungs- und Lebenstendenzen individueller Substanzen hervorgehen.

* * *

Es gibt eine Expansion und eine Contraction unserer Begriffe bei identisch bleibendem Inhalt, ein Sichausdehnen und ein Sichzurückziehen ihrer Sphäre ohne Veränderung ihrer wesentlichen Merkmale; zwei Verstandesoperationen, die nicht rein logischer Natur sind, sondern von außen durch Fortschritte der Empirie oder Theorie angeregt werden. Beide haben in der Geschichte der Wissenschaften oft ein großes Wort zu sprechen gehabt. Die Beispiele dafür sind zahlreich.

Vielleicht ließe sich eine derartige Operation an dem Begriffe der Entelechie vollziehen. Für Embryologie und Descendenzlehre besteht derselbe noch heute ganz so wie ihn Aristoteles einst concipirt

Naturgrund hindeutet; und man wird eingestehen: Denkbar bleibt es, daß jener allgemeine Naturfond monistisch concentrirt sei.

Der Umstand, daß Pflanzensamen trotz äonenlangen Trockenliegens seine Keimfähigkeit nicht verliert, daß z. B. die in ägyptischen Mumiensärgen aufgefundenen Weizenkörner, nachdem sie Jahrtausende hindurch hermetisch begraben gewesen sind, heute in feuchten Acker gesät auf's vortrefflichste gedeihen; daß ferner Rädertierchen und andere Infusorien, die man ganz vertrocknet aus der Dachrinne aufgesammelt hat, bei Befeuchtung mit Regenwasser neubelebt umherwimmeln; ja daß Frösche und Fische, die im gefrierenden Wasser zu festen Eisklumpen erstarrt sind, bei sorgfältigem Aufthauen das verlorene Leben wiedergewinnen; — dieser Umstand läßt ganz entgegengesetzte Deutungen zu. Man kann ihn auffassen als eclatanten Beweis für die durchgängige Abhängigkeit des Lebens von äußerlichen, mechanisch-physikalischen Bedingungen. Man kann in ihm ein Zeugniß erblicken für die Unverwüstlichkeit der Entelechie.

Kurz jedes kategorische Absprechen in dieser Angelegenheit wäre plumper Dogmatismus. Daher brechen wir hier ab.

* * *

So ist denn die moderne Naturauffassung keineswegs aus ganzem Holze geschnitzt; sie umfaßt zwei heterogene Hälften und leidet an einem immanenten Zwiespalt. Zur einen Hälfte, soweit sie nämlich als Mechanik, Physik, Chemie sich mit der leblosen Natur und den auf unorganische Processe reducirbaren Vorgängen innerhalb der belebten Natur beschäftigt, ist sie einer Art von Platonismus zugethan, indem sie die Einzelvorgänge und Einzelgestaltungen von einem constanten, im Wechsel dauernde System der Gesetze (Ideen) beherrscht sein läßt. Zur anderen Hälfte, soweit sie nämlich als Embryologie den Entwicklungsgang des organischen Individuums verfolgt und hierbei auf „organische

Bildungstriebe" stößt, soweit sie ferner als Descendenzlehre und Darwinismus mittelst ausgesprochen teleologischer Factoren (Zeugung, Vererbung, Tendenz zur Variation und Adaptation) die Entfaltung des vielverzweigten Stammbaums der Pflanzen- und Thiergattungen vom einfachen Protoplasma bis zum Menschentypus hinauf reconstruiren will, huldigt sie einer Art von Aristotelismus, indem sie dem individuellen wie dem „phylogenetischen" Entwicklungsproceß entwicklungsfähige, auf gewisse Typen hinarbeitende Keime (Entelechieen) zu Grunde legt. Zwischen beiden Hälften liegt bisher eine tiefe Kluft. Wird sie sich wohl jemals ganz schließen? Zu wünschen wäre das. Sollte einmal künstliche Urzeugung gelingen, also auf rein chemischem Wege die entwicklungsfähige Keimzelle experimentell hergestellt werden, so wäre wenigstens ein Anfang gemacht, ein Anfang der exacten Versöhnung zwischen platonischer und aristotelischer Weltauffassung. Aber ehe dies erwünschte Ereigniß eintritt, wird wohl noch mancher Marcus Curtius sich in die offene Kluft hinabstürzen müssen.

Im Uebrigen bleiben wir uns wohl bewußt, daß Dasjenige, was von solchen Betrachtungen geliefert werden kann, niemals metaphysische Erkenntniß des Wesens der Dinge ist, sondern nur Discussion menschlicher Ansichten über das Wesen der Dinge.

Gedanken und Thatsachen.

Philosophische Abhandlungen, Aphorismen und Studien

von

Otto Liebmann.

Zweites Heft.

Straßburg.
Verlag von Karl J. Trübner.
1899.

Inhalt.

Gedanken über Natur und Naturerkenntniß.

		Seite
Erſte Abtheilung.	Natur im Allgemeinen	123
Zweite Abtheilung.	Geſetze und Kräfte	169
Dritte Abtheilung.	Die Atomiſtik	208
Vierte Abtheilung.	Organiſche Natur und Teleologie . .	230
Fünfte Abtheilung.	Die Naturbeſeelung und der Geiſt . .	275
Schluß		298

Gedanken

über

Natur und Naturerkenntniß.

Erſte Abtheilung.

Natur im Allgemeinen.

I.

Der Menſch ſteht, ungeachtet aller Erkenntnißfortſchritte, der Natur immer ſo gegenüber wie die Vorgänger des Oedipus gegenüber der alten Sphinx. Mit ſtarren Zügen und unergründlichen Augen blickt ſie ihn an und ſtellt ihm ihr eintöniges Räthſel, an dem ſchon Zahlloſe herumgerathen haben. Schon Zahlloſe hat ſie getödtet; aber auch wenn ein Glücklicher es wirklich errieth, ſie würde, fürchte ich, nicht ſich, ſondern ihn, oder ſich ſammt ihm in den Abgrund ſtürzen.

Stumm und geräuſchlos, wie die Zeit abfließt, arbeiten in den ungeheuren Räumen des Weltalls die unſichtbaren Kräfte der Gravitation, Planeten als Spielbälle um die Sonne, Monde um die Planeten herumtreibend; wir kennen, von Kepler und Newton belehrt, die Geſetze ihrer Bewegung; wir conſtruiren mit mathematiſcher Sicherheit das Getriebe ihrer ſich unaufhörlich wiederholenden Kreisläufe; aber jene ſtummen, unſichtbaren Kräfte

ſelbſt, denen das Syſtem der Weltkörper wie unhörbaren Befehlen pünktlich gehorcht, bleiben ihrem Weſen nach ein unfaßbares Räthſel. Geheimnißvoll und raſtlos geſtalten im bebrüteten Vogelei, im Uterus des ſchwangeren Säugethiers plaſtiſch bildende, namenloſe Kräfte aus einem unſcheinbaren, winzigen Keim ein wunderbar gebautes, lebensfähiges Geſchöpf hervor; der Embryo wächſt, gliedert ſich, entwickelt in planmäßiger Reihenfolge ein Knochengerüſt, ein Nervenſyſtem, Sinnesorgane, Rückenmark, Gehirn, bis er, reif und fertig geworden, die Eierſchale zerbricht, oder von der Mutter geboren, geſäugt und mit liebevoller Sorgfalt gepflegt wird. Das, was hier geheimnißvoll geſtaltet und wirkt, kennen und verſtehen wir nicht. Die Natur arbeitet wie eine Somnambüle, wie ein Nachtwandler, der ſchlafend aufſteht, ſchlafend und ohne Bewußtſein rechnet oder dichtet, um dann, am Morgen aus dem Schlummer erwacht, ſein eigenes Werk, von dem er nichts wußte, wie ein Wunder anzuſtaunen. Ja, wer auch nur einen beliebigen Stein vom Boden aufhebt, der hält ein Räthſel in der Hand.

Was iſt denn die Natur? — Iſt ſie ein Ding, ein Weſen, oder ein Wort? Iſt ſie etwa ein großer Mechanismus, die ſich ſelbſt regulirende Univerſalmaſchinerie? Oder ein chemiſcher Proceß, der chemiſche Geſammtproceß, das ſich automatiſch ſelbſt regirende Weltlaboratorium? Iſt ſie Pflanzengarten, Thierpark, das große Menſchenzüchtungsinſtitut? Vielleicht, wenn man den teleologiſchen und optimiſtiſchen Maaßſtab anlegt, das Letztere. Oder iſt ſie, wie der Peſſimiſt meint, das „ewig gebärende, ewig ſeine Kinder verſchlingende Ungeheuer"? Oder wäre ſie, wie der Nominalismus glaubt, bloßes Namending, Nominalweſen, vergleichbar der ſcholaſtiſchen Qualität, Quiddität und Hocceität? Iſt Natur ein Collectivbegriff, wie Heerde, Volk, Vielheit, Menge, Allheit, Geſammtheit? Oder ein Nomen proprium, Eigenname, Subſtanzbegriff? Verhält ſie ſich zu den unzähligen Einzeldingen der Welt wie eine Fabrik zu ihren nach immer gleicher Schablone mit immer gleichen

Maschinen in immer gleicher Form fertiggestellten Fabricationsproducten? Oder wie die lebendige innere Triebkraft eines Baumes zu seinen immer neu hervorsprießenden, wachsenden Sprößlingen, Zweigen, Blättern, Blüthen und Früchten?

Wäre es etwa scholastischer Realismus, wenn man sich die Natur als einheitliches Wesen denkt? Gienge dies aus unerlaubter Hypostasirung eines Abstractums hervor? Der folgerichtige Empirismus, der die Dinge nur von außen, von der sinnlich wahrnehmbaren Oberfläche her betrachtet, und der reine Atomismus, der unserem Verstande bei der Existenz unendlich vieler, zufällig im Raume zusammengeschneiter Massenpünktchen Halt gebieten will, müssen das annehmen. Für sie ist Natur ein menschliches Hirngespinnst, eine künstliche Abbreviatur; und Naturgesetz eine subjective Formel, ein Gattungsurtheil, welches der Mensch sich durch Abstraction zu dem Zwecke gebildet hat, um auf bequeme Art und in aller Kürze die Thatsache auszudrücken, daß zahllose Male im Raum und in der Zeit, bald hier, bald dort bei Wiederkehr der gleichen Bedingungen der gleiche Effect eintritt.

Aber kann man denn wohl im Ernste hierbei stehen bleiben? Wenn wirklich dem Princip der Causalität, dieser Grundmaxime und Vorbedingung aller Naturwissenschaft, strenge allgemeine Geltung zukommt, wenn in der That überall im unendlichen Raum und stets in der anfangs- und endlosen Zeit aus gleichen Ursachen die gleiche Wirkung entspringt; wenn wirklich in der Welt nirgends Zufall, Ungefähr, Regellosigkeit, sondern durchgängig strenge, unverbrüchliche Gesetzmäßigkeit herrscht; wenn von dem Kreislauf der Gestirne bis zur Entstehung der Krystalle und bis zur Erzeugung und zum Wachsthum der Pflanzen und Thiere eine sich immer wiederholende Homogeneität, Parallelität und genaue Analogie des Geschehens zu Tage tritt, so weist diese wundersame, überraschende Uebereinstimmung, schon nach den Regeln des Wahrscheinlichkeitscalcüls, auf einen gemeinsamen Grund zurück, der sich

freilich der Erfahrung und empirischen Beobachtung vollständig entzieht, den wir aber der Organisation unseres Verstandes gemäß hinzuzudenken nicht umhin können. Ihn bezeichnen wir mit dem Namen Natura. Ohne Regelmäßigkeit und Gesetzmäßigkeit wäre die Welt nicht Natur, sondern ein unbegreiflicher Wirrwarr; und daß sie eben dieses nicht ist, dies bedarf einer Ratio sufficiens.

II.

Wenn man einer Glasthräne die Spitze abbricht, so zerspringt sie in Staub. Ebenso ergeht es der Natur, wenn man ihr den inneren gesetzlichen Zusammenhang raubt; man bricht ihr dann die Spitze ab, und sie zerspringt in Atome.

Was die Natur auch sei, ein Sandhaufen ist sie nicht, und ebensowenig eine Staubwolke. Denn sie gestaltet sich, sie formt den Staub, sie bildet Tropfen, sie krystallisirt; sie erzeugt Zellen, die sich theilen, sich entwickeln, Fasern, Gewebe, Canäle, Membranen, kunstvoll gebaute lebendige Organismen hervorbringen, bis zum Menschen hinauf, der die Natur sieht, hört, fühlt, anschaut und anstaunt, mit seinen Augen, Ohren und Gedanken als Object auffaßt. Die Atome, falls es solche gibt, sind nicht die Natur, sondern nur das Material der Natur. Hieraus folgt, daß für Denjenigen, der auf atomistische Naturerklärung ausgeht, die Syntheſe der Erscheinungen von viel größerer Wichtigkeit ist als die Analyſe.

Ein neuer Epimenides, ein Weltfremdling, der aus irgendwelchem transscendenten Geisterreich schlafend in unsere Körperwelt hereinversetzt würde und hier in unserer Natur aus dem Schlummer erwachend gewahr würde, wie Alles hier nach Regel und gesetzlicher Ordnung vor sich geht, müßte über diesen Umstand in ein sprachloses Erstaunen gerathen. Denn Gesetzlichkeit, Subordination vieler gesondert für sich existirender Individuen unter eine gemeinsame, allbeherrschende Regel ist wohl da erklärlich, wo die Vielen

sich mit Wissen und Willen einem gegebenen Befehle gehorsam unterordnen; bei leblosen Körpern und Körpertheilen hingegen ist es unerklärt und unbegriffen. In der That, den allerunwahrscheinlichsten Fall fände jener Weltfremdling und Epimenides bei uns realisirt*).

III.

Man darf sagen und hat auch gelegentlich gesagt: Alles ist Natur; Alles schlechthin, auch den Menschen mit einbegriffen. Denn allerdings ist der Mensch bei allen seinen eminenten Vorzügen ein Naturproduct; und zwar das höchste Product der langen irdischen Wirbelthierreihe, zu der er sich etwa so verhält, wie der Schädel nebst seinem Inhalt zu der langen Reihe der Rückenwirbel. Man darf aber auch sagen: Alles, die Natur mit einbegriffen, ist Geschichte. Denn was wir Natur nennen, ist doch zunächst nur der menschliche Naturbegriff; und welche historischen Metamorphosen hat doch dieser Begriff durchlebt! Von den kosmischen Systemen der Pythagoreer bis auf das künstliche Sphärensystem des Aristoteles und die verwickelte Epicyklentheorie des Ptolemaeus, von hier wiederum bis zu der gereinigten, von Kepler verbesserten Lehre des Copernicus, dann bis zu dem mathematischen Kunstwerk des Newtonischen Gravitationsmechanismus, und bis zu Kant's linsenförmiger Milchenstraßeninsel ꝛc. — welche gewaltige Veränderungen sind das! In der That, die Natur, nämlich die von Menschen gedachte, d. h. die einzige uns bekannte, Natur ist, wie die ganze menschliche Gedankenwelt, dem historischen Werden unterworfen. Wie wird wohl nach hundert oder nach tausend Jahren die Natur aussehen? Wie wird sich, verglichen damit, unsere heutige copernicanisch-keplerisch-newtonische Natur ausnehmen?

*) Vergl. das Kapitel „Die Einheit der Natur" in meiner Analysis der Wirklichkeit, 2. Aufl., S. 556 ff.

Wiſſenſchaft und Theorie ſehnen ſich nach Definitivem und möchten ſtilleſtehen; ſie haben zu allen Zeiten die Tendenz zu dogmatiſcher Stabilität. Aber von der Geſchichte, vom hiſtoriſchen Werden werden ſie ergriffen, mitgeriſſen, umgeſchmolzen, in neue und immer neue Dogmen umgewandelt; und nur Weniges bleibt als dauerndes Sediment in der Erinnerung der Gelehrten zurück. Die Bücherſäle unſerer Bibliotheken verbergen reihenweiſe und ſchichtenweiſe als Foſſilien und Petrefacten die Naturbegriffe, d. h. die Naturen der Vergangenheit. Alles iſt Geſchichte.

IV.

Die Erſcheinungen der Natur, vom geſtirnten Himmel an bis zur Organiſation des menſchlichen Körpers herab, liegen vor unſeren Augen offen ausgebreitet da und ſind theils mit, theils ohne Teleſkop und Mikroſkop zugänglich. Es kommt nur darauf an, ſie mit reiner, gewiſſenhafter Aufmerkſamkeit genau zu beobachten, mit richtig denkendem Verſtand ihre geſetzlichen Cauſalzuſammenhänge herauszumerken. Was das innere Weſen der Erſcheinungen anbetrifft, ſo kennt man die reſignirten Verſe:

In's Innre der Natur bringt kein erſchaffner Geiſt;
Glückſelig, wem ſie nur die äußere Schale weiſt.

So ſpricht Albrecht von Haller, der als ſachkundiger Phyſiologe aus eigenſter Erfahrung ſehr wohl weiß, daß die Erforſchung des organiſchen Lebens auf undurchdringliche Räthſel ſtößt, während er zugleich als ehrlicher dogmatiſcher Deiſt dieſe Räthſel auf den unerforſchlichen Rathſchluß des Schöpfers zurückführt.

Man weiß auch, mit welcher Geringſchätzung Goethe gelegentlich auf dieſe beſcheidene Verzichtleiſtung herunterblickt:

Natur hat weder Kern noch Schale,
Alles iſt ſie mit einem male;
— — — — — — —

— — — — —
Ihr folget falſcher Spur,
Denkt nicht, wir ſcherzen!
Iſt nicht der Kern der Natur
Menſchen im Herzen?

So ſpricht der Dichter, der in concreten Anſchauungen lebende und denkende Künſtler, der geniale Gefühlspantheiſt.

Wie aber äußert ſich Kant, der nüchterne Transſcendentalphiloſoph? In der Kritik der reinen Vernunft, und zwar in dem ſubtilen Abſchnitt über die Amphibolie der Reflexionsbegriffe, leſen wir die Worte: „In's Innere der Natur dringt Beobachtung und Zergliederung der Erſcheinungen, und man kann nicht wiſſen, wieweit dieſes mit der Zeit gehen wird.“ Allerdings ſtehen dieſe Worte dort in einem Zuſammenhang, aus dem ſie nicht herausgeriſſen werden dürfen, und ſind von Betrachtungen eingerahmt, deren Sinn auf eine dringende Warnung vor gewiſſen dogmatiſchen Begriffsverwechſelungen hinausläuft. Denn der nüchterne und tiefdenkende Transſcendentalphiloſoph weiß es ſehr genau, daß uns empiriſch nur ein relatives und comparatives, nicht ein abſolutes Innere zugänglich iſt, daß nur das Sichtbare ſich ſehen läßt, und daß unſere Gedanken, Anſichten, Vermuthungen über das Unſichtbare lediglich Hypotheſen oder Glaubensſätze, nie aber ſtreng erweisbare Erkenntniſſe ſind.

Im Raume gibt es ein abſolutes Innere nicht; für die empiriſche Beobachtung ſind Innen und Außen völlig relative Begriffe, wie denn z. B. der Kern einer Nuß ſich ſofort aus dem Inneren in ein Aeußeres umwandelt, wenn man die Schale aufbricht. Das abſolute Innere eines Dinges iſt ein Nichtempiriſches, Metaphyſiſches; es iſt jenes unwahrnehmbare Etwas, welches dem empiriſchen Dinge, ſei's die Nußſchale oder der Nußkern, ſeine ſpecifiſche Geſtalt gibt, welches Materie in dieſer typiſchen und charakteriſtiſchen Geſtalt zuſammenhält und dem Gegenſtande — (ſoweit organiſche Naturproducte in Frage kommen) —

überdies die geheimnißvolle Kraft typiſcher Entwicklungsfähigkeit und Fortpflanzungsfähigkeit verleiht. Eben dieſes räthſelhafte Etwas bezeichnet man mit Namen wie forma substantialis, oder Entelechie, oder Bildungstrieb und Bildungskraft, oder natura naturans zum Unterſchied von der natura naturata, oder auch Molecularattraction — und mit dergleichen Kunſtausdrücken mehr, welche zwar keineswegs ſynonym ſind, vielmehr ganz verſchiedenen Standpunkten der Metaphyſik correſpondiren, aber doch alle darin zuſammentreffen, daß mit ihnen das abſolute Innere des empiriſch gegebenen Gegenſtandes gemeint wird.

V.

Wenn heute Lord Bacon von Verulam, der Klaſſiker des reinen Empirismus, mit ſeinem ausgeprägt utilitariſtiſchen Wiſſenſchaftsideal wiederkäme, ſo würde er an unſerem Jahrhundert der Eiſenbahnen, transatlantiſchen Kabel und Telephone die größte Freude erleben; er würde in einem Zeitalter, welches die Niagarafälle als Kraftquellen für gewaltige Maſchinen und für elektriſche Beleuchtung großer Weltſtädte benutzt, einen glänzenden Triumph ſeiner Grundſätze erblicken. Sir Iſaac Newton hingegen, der ſich nach Auffindung der Gravitationstheorie und Begründung der mécanique céleste ſo vorkam, wie ein am Ufer des unerforſchten Oceans mit Muſcheln ſpielendes Kind, würde trotz aller dieſer techniſchen Herrlichkeiten einigermaßen deprimirt darüber ſein, daß man weder ahnt, was Gravitation iſt, noch weiß, worin die Elektricität beſteht. Es ſind das eben verſchiedene Geſichtspunkte, verſchiedene Werthmaßſtäbe!

Uebrigens ſpielt der utilitariſtiſche Geſichtspunkt, das „savoir pour prévoir“, wie A. Comte ſich ausdrückt, bei Bacon doch nicht bloß die Rolle eines rein egoiſtiſchen Werthmeſſers, ſondern auch die eines zuverläſſigen Kriteriums der empiriſchen Wahrheit.

Anaxagoras von Klazomenä, der wegen seiner tiefsinnigen Betrachtungen über den Meteorsteinfall von Aegospotamoi als ein antiker Vorläufer Newton's und Prophet der Gravitationstheorie betrachtet werden darf*), soll auf die Frage, ob es besser sei zu leben oder nicht zu leben, geantwortet haben: „Zu leben ist besser, wegen der Betrachtung des Himmels und der Erkenntniß der großen Weltordnung" (τοῦ θεωρῆσαι τὸν οὐρανὸν ἕνεκεν καὶ τὴν περὶ τὸν ὅλον κόσμον τάξιν. Aristot. Eth. Eudem. I, 5; conf. Diogen. Laert. II, 10). Das Wort eines echten Denkers, eines unpraktischen Wißbegierigen, eines Philosophen.

VI.

Alexander von Humboldt's Kosmos liefert in weitläufiger Ausführung und auf der vollkommenen Höhe moderner Wissenschaft stehend genau Dasjenige, was einst Bacon von Verulam in seinem Werke „De dignitate et augmentis scientiarum" unter dem Namen einer Historia Naturalis verlangt und mit unvollkommenen Mitteln selber zu leisten versucht hat. Ein allumfassendes Naturgemälde, eine großartige Weltbeschreibung, die mit der Schilderung der Sternbilder und Nebelflecken des Himmels beginnt, durch das Planetensystem der Sonne und das Getriebe der Kometen, Sternschnuppen und Meteorsteine zu unserer Erde herabsteigt, die meteorologischen Erscheinungen der Atmosphäre, die Gestalt unseres Planeten, die magnetischen, elektrischen und thermischen Vorgänge auf ihm, die geologischen Steinschichten der Erdrinde und ihre chemische Zusammensetzung, die Vulkane, die Erdbeben, die Gebirge, Quellen, Meere, Continente und Inseln, die versteinerte Flora und Fauna der Urwelt, die Meeres- und Luftströmungen, den Unterschied der Zonen und Klimata und viele

*) Humboldt's Kosmos, I, S. 401, 408; II, S. 348. — Jacobi's Untersuchungen über das mathematische Wissen der Griechen. — Plutarch. De facie in orbe lunae.

andere Phänomene der leblosen Natur mit genauester Sachkenntniß vor Augen führt, sodann zu dem noch heute lebenden Pflanzenreich und Thierreich übergeht, diese bis in's mikroskopisch Kleine und bis in die Abgründe des Oceans hinabverfolgt, und endlich zu dem Menschengeschlecht mit seinen Racen, seiner geographischen Verbreitung, seinen zahlreichen Sprachstämmen und nationalen Unterschieden hingelangt. Es kommt hinzu, daß Humboldt, von einseitig naturwissenschaftlicher Exclusivität weit entfernt, die gründlichste historische Bildung besitzt, sowie eine ganz außerordentliche Belesenheit in der gelehrten und der schönen Litteratur alter und neuer Zeit, wovon in zahllosen Hinweisungen und Citaten überall beredtes Zeugniß abgelegt wird. Genug, der Kosmos ist ein monumentales Werk von wirklich erstaunlicher Universalität, welches, obwohl inzwischen manche Einzelheiten darin durch neue Entdeckungen überholt, veraltet, der Berichtigung und Ergänzung bedürftig sind, doch für alle Zukunft als bewunderungswürdiges Denkmal menschlicher Geisteskraft dastehen, als ein Grundbuch und Repertorium der Naturkenntniß unseres Zeitalters bleibenden Werth behalten wird.

Gewisse Leser freilich werden sich beim Studium von Humboldt's Kosmos des Gefühls nicht erwehren können, daß doch darin ein gewisses Etwas fehlt, und daß dieses außerordentliche Werk, wie andere Panoramata und Kosmoramata, vielmehr in die Breite und Weite geht, als in die Tiefe dringt. Gerade durch die ungeheure Fülle und bunte Mannigfaltigkeit der vor unseren Augen entrollten empirischen Einzelheiten erweckt es das Bewußtsein, daß die empirische Welt endlos und unerschöpflich ist, und daß die Ausbreitung des Wissens in's Unendliche nicht nur für Menschen unmöglich, sondern auch, selbst wenn sie möglich wäre, unbefriedigend sein würde. Setzen wir einmal den hyperbolischen und imaginären Fall, ein Mensch oder auch ein Dämon und Uebermensch wäre wirklich im Stande, schlechthin sämmtliche

singulären Thatsachen, die im unendlichen Weltraum coexistiren, in der anfangs- und endlosen Zeit succediren, vollständig zu erblicken, sämmtliche mechanischen, physikalischen, chemischen, physiologischen und psychologischen Causalzusammenhänge und Naturgesetze zu durchschauen, somit den gesammten Weltproceß bis in alle Einzelheiten herab als nicht bloß thatsächlich, sondern auch als nothwendig zu begreifen; — was hätte er dann? Einen Profildurchschnitt, und zwar einen von einer specifischen Geistesconstitution specifisch gefärbten Profildurchschnitt durch das seiner Existenz und seinem Wesen nach unbegriffene Universum. Er hätte die Natura naturata, aber nicht die Natura naturans. Damit soll dem universellen Gelehrten, der uns über Nordlichter und Erdmagnetismus, über veränderliche Sterne und über Pflanzengeographie sachkundige Auskunft gibt, dem Empiriker im größten Stil, welcher den ganzen Erdball mit den Linien der Isothermen und mit den Curven gleicher Inclination und gleicher Declination der Magnetnadel überzieht, natürlich kein Vorwurf gemacht werden. Ob man Humboldt mehr mit dem Plinius, oder mehr mit dem Eratosthenes vergleichen soll, bleibt dahingestellt. Käme bei ihm noch der speculative, der metaphysische Sinn hinzu, dann würde er mit Aristoteles und mit Leibnitz vergleichbar sein. Aber es ist nicht Jedem Jedes angemessen. „Entwurf einer physischen Weltbeschreibung" hat Humboldt schon auf dem Titelblatt seinen Kosmos genannt; er beschränkt sich also programmmäßig auf die Empirie. Wer dürfte ihm das verargen? Der Empiriker hat das Recht, von der Metaphysik stillzuschweigen; namentlich dann, wenn zu seiner Zeit eine Metaphysik an der Tagesordnung ist, die er verwirft und der er keine bessere entgegenzusetzen weiß.

Empedokles von Agrigent hat sich, der Sage nach, in den Krater des Aetna hinabgestürzt, während A. v. Humboldt den Chimborasso erstiegen hat. Kein Vernünftiger wird zweifeln, welche dieser beiden Bergbesteigungen den Vorzug verdient; min-

beſtens, was die wiſſenſchaftlichen Reſultate betrifft. Empedokles konnte eben nicht zurückkehren, während Humboldt glücklicherweiſe den Rückweg gefunden und die Welt mit ſeiner „Reiſe in Aequinoctialgegenden" beſchenkt hat.

VII.

Das altrömiſche „Divide et impera!" taugt vortrefflich zum Wahlſpruch der Specialforſchung und Ausdruck jenes Princips der Arbeitstheilung, welchem die Wiſſenſchaft der neueren Zeit ſo große, ungeahnte Erfolge zu verdanken hat. Wer ſich nicht mit ſo concentrirtem Intereſſe in ſeinen Gegenſtand vertieft, daß für ihn, wenigſtens vorübergehend, alles Uebrige in der Welt gleichſam verſchwunden iſt, der wird ſchwerlich neue Entdeckungen machen. Indeſſen die Sache hat auch ihre Kehrſeite. Dem Fachgelehrten droht die Gefahr, daß ſeine mit der Concentration beinahe unvermeidlich verknüpfte Einſeitigkeit in dauernde Blindheit ausartet, daß er die außerhalb ſeines Specialfaches gelegenen Dinge nicht nur zeitweilig ignorirt, ſondern auch gar nicht mehr ſieht, gar nicht mehr als Realitäten gelten läßt. Was iſt zum Beiſpiel ein Ton? Für den Phyſiker eine rhythmiſch ſchwingende Bewegung der Luft. Was iſt ein thieriſcher Schrei, ein menſchlicher Ruf? Für den Phyſiologen das hörbare Product heftiger Muskelcontractionen. Ganz richtig! Aber iſt denn hiermit der Gegenſtand erſchöpft? Iſt denn damit das Allernächſtliegende, das Allerrealſte auch nur berührt?

In Humboldt's Anſichten der Natur ſteht ein ſchöner Aufſatz über „Das nächtliche Thierleben im Urwalde". Darin ſchildert der große Kosmograph, was er bei ſeinen einſamen Wanderungen in den ungeheuren Wildniſſen des Orinoco erlebt hat. „Nach 11 Uhr Nachts", heißt es, „entſtand ein ſolches Lärmen im nahen Walde, daß man die übrige Nacht hindurch auf jeden Schlaf verzichten mußte. Wildes Thiergeſchrei durchtobte den Forſt.

Unter den vielen Stimmen, die gleichzeitig ertönten, konnten die Indianer nur die erkennen, welche nach kurzer Pause einzeln gehört wurden. Es waren das einförmig jammernde Geheul der Aluaten (Brüllaffen), der winselnde, fein flötende Ton der kleinen Sapajous, das schnarrende Murren des gestreiften Nachtaffen (Nyctipithecus trivirgatus, den ich zuerst beschrieben habe), das abgesetzte Geschrei des großen Tigers, des Cuguars oder ungemähnten amerikanischen Löwen, des Pecari, des Faulthiers, und einer Schaar von Papageien, Parraquas (Ortaliden) und anderer fasanenartiger Vögel. Wenn die Tiger dem Rande des Waldes nahe kamen, suchte unser Hund, der vorher ununterbrochen bellte, heulend Schutz unter den Hängematten. Bisweilen kam das Geschrei des Tigers von der Höhe eines Baumes herab. Es war dann stets von den klagenden Pfeifentönen der Affen begleitet, die der ungewohnten Nachstellung zu entgehen suchten."

„Fragt man die Indianer, warum in gewissen Nächten ein so anhaltendes Lärmen entsteht, so antworten sie lächelnd: „Die Thiere freuen sich der schönen Mondhelle, sie feiern den Vollmond." Mir schien die Scene ein zufällig entstandener, lang fortgesetzter, sich steigernd entwickelnder Thierkampf. Der Jaguar verfolgt die Nabelschweine und Tapirs, die dicht an einander gedrängt das baumartige Strauchwerk durchbrechen, welches ihre Flucht behindert. Davon erschreckt, mischen von dem Gipfel der Bäume herab die Affen ihr Geschrei in das der größeren Thiere. Sie erwecken die gesellig horstenden Vogelgeschlechter, und so kommt allmählich die ganze Thierwelt in Aufregung." — Was ist es nun wohl, was man hier hört, wenn man nicht nur mit leiblichen, sondern auch mit geistigen Ohren aufmerkt? Ist es etwa bloß ein unregelmäßiges Gewirr sich mannigfaltig durchkreuzender Luftwellen? Ein einigermaßen verwickeltes akustisches Phänomen? O nein! Es ist eine Welt wilder Affecte. Hunger und Freßgier, Schrecken und Todesangst, Furcht, Haß und Zorn, Schmerz und Klage

ſchreien, heulen und winſeln im nächtlichen Urwald durcheinander; eine Welt wilder Affecte iſt es, die für den Phyſiker als ſolchen eigentlich garnicht exiſtirt, dabei aber in unſerer eigenen Bruſt ein gellendes Echo erweckt, zum Allerrealſten gehört und für uns ſelbſt wie für jene kämpfenden und fliehenden Thiere viel unmittelbarere und gewiſſere Exiſtenz beſitzt als alle Luftſchwingungen der Phyſik und alle Muskelzuckungen der Phyſiologie. Es iſt das innerſte, tiefſte Weſen der lebendigen Natur, das in jenem nächtlichen Tongewirr zu erſchütterndem Ausbruch kommt. Wenn ein Thier ſchreit, wenn ein Menſch ruft, ſo erzittert freilich die Luft; aber vor allen Dingen vollzieht ſich eine Materialiſation des Geiſtigen. Wenn ein hörendes und fühlendes Weſen den Schrei vernimmt, den Ruf verſteht, ſo vollzieht ſich ebenſo eine Spiritualiſirung des Körperlichen. Und das iſt ein Vorgang, der über die Verſtändnißfähigkeit der Naturwiſſenſchaft herkömmlichen Stils weit hinausgeht.

Was aber folgt hieraus? Soll etwa die Naturwiſſenſchaft deshalb, weil ſie nicht ins Innerſte zu bringen vermag, ihr Geſchäft einſtellen? Soll ſie damit aufhören, die Schallſchwingungen der Luft zu ſtudiren, die Nerven- und Muskelproceſſe im animaliſchen Organismus an's Tageslicht zu ziehen? O nein! Es folgt, daß ſich im Aeußeren ein Inneres, im ſichtbaren Realen ein unſichtbares Reale kundgibt; daß ferner, da dieſes unſichtbare Reale im Menſchen und in Thieren, alſo in Naturproducten, lebendig lebt, mithin unzweifelhaft zur Natur im vollen Sinne des Wortes gehört, unſere hergebrachte, allein der Betrachtung des Materiellen zugewandte Naturwiſſenſchaft eben nur einen Theil, eine Seite der Natur erfaßt und ſich deshalb nicht der Einbildung hingeben darf, Dasjenige, womit ſie ſich beſchäftigt, wäre die ganze Natur. Dieſes folgt. — Alſo: Theile und herrſche! Divide et impera! Aber ſei dir auch bewußt, daß deine Herrſchaft nur Theilherrſchaft, und der Theil nicht das Ganze iſt; daß du nicht der Imperator, ſondern nur Satrap einer Provinz biſt; und daß der Imperator, dem deine

Theilherrſchaft bei der Beherrſchung des Ganzen dienſtbar ſein wird, erſt noch gefunden werden ſoll.

VIII.

„Wir wiſſen von keiner Welt, als in Bezug auf den Menſchen" hat Goethe geſagt; und der berühmte oder berüchtigte Satz: „Ἄνθρωπον μέτρον εἶναι ἁπάντων χρημάτων κτλ." (Platon. Theaet. 152 etc.) bleibt, ſobald man ihn von den ſophiſtiſchen und antilogiſchen Conſequenzmachereien des Abderiten Protagoras befreit, durchaus zu Rechte beſtehen. Das iſt es ja eben, was trotz aller Arbeit, alles Scharfſinns, aller experimentellen, theoretiſchen und techniſchen Errungenſchaften den eigentlichen, eſoteriſchen Eingang verſperrt, das iſt es: die wunderliche Doppelſtellung des Menſchen zur Natur. Einerſeits iſt der Menſch Product der Natur; andererſeits iſt die Natur Product des Menſchen. Eben deshalb hat Schelling in einer ſeiner zahlreichen Entwicklungsphaſen das ganze Syſtem in die zwei Theile „Transſcendentalphiloſophie" und „Naturphiloſophie" eintheilen zu müſſen geglaubt. Wie man auch über Idealismus, Realismus, Materialismus, Dualismus und andere philoſophiſche Parteiſtandpunkte denken mag, auf jeden Fall iſt die geſammte Außenwelt (natura naturata) ein anthropocentriſches, ja kephalocentriſches Phänomen. Speciell über den kantiſchen Kriticismus mag man ſo oder anders urtheilen, auf jeden Fall hat die Kritik der reinen Vernunft, wieviel oder wiewenig von ihren Einzeldoctrinen nun immer Beſtand haben wird, in ganz klaſſiſcher Weiſe die Wahrheit von der durchgängigen ſubjectiven Bedingtheit der empiriſch-realen Welt zum eindringlichſten Bewußtſein gebracht. Die Außenwelt iſt ein anthropocentriſches, ja kephalocentriſches Phänomen. Daß die empiriſche Natur ihren ſämmtlichen Eigenſchaften und mit Sinnen wahrnehmbaren Qualitäten nach durchaus von der vorempiriſchen Organiſation des vorſtellenden Subjects abhängt, dies

lehrt z. B. schon ein einfacher Hinblick auf die Farbenblindheit (Daltonismus). Der Rothblinde muß vermöge der eigenthümlichen Beschaffenheit seines Gesichtssinns alle Dinge anders sehen, also anders beschaffene Dinge sehen, als sie der Grünblinde und der Normalsichtige sieht. Wer hat denn nun wohl recht? Sehen etwa wir die Welt richtig, der Farbenblinde aber falsch? Ist etwa der Daltonismus ein Fehler, oder sehen wir etwa, indem wir Farben wahrnehmen, solche Dinge, die nicht dasind? Kurzsichtige Frage das! Jeder sieht eben die Welt, wie er sie vermöge seiner subjectiven Organisation sehen muß. Angenommen, die überwiegende Majorität aller Menschen besäße ein solches Gesichtsorgan wie Dalton, so würden wir Normalsichtigen mit unseren Farbenempfindungen von der populären Meinung ganz sicherlich als Augenkranke, als mit einer optischen Anomalie, einem seltsamen Gesichtsfehler behaftete Pazienten angesehen. Das Farbensehen und die Unterscheidung verschiedener Farben würde dann nach dem entscheidenden, maßgebenden Urtheil der überwiegenden Majorität auf eine krankhafte Hyperästhesie oder Parästhesie zurückgeführt. Ein mit anderen Sinnen als wir begabtes Subject hat eine andere Natur als wir. Ein neues Sinnesorgan, wie etwa ein magneto-elektrisches Auge, würde alsbald die Natur um eine Scala unbekannter Qualitäten bereichern. Und weiter: Gesetzt, Kant hätte Recht, indem er lehrt, der Raum, d. h. der euklidische, ebene und nach drei Dimensionen ausgedehnte Raum, sei lediglich eine specifisch menschliche Anschauungsform, dann werden andere, von dem menschlichen Intellectualtypus specifisch verschiedene Intelligenzen eine ganz andere, uns völlig fremde, von unsrer euklidischen Raumwelt toto genere verschiedene Weltanordnung anschauen. Für sie werden nicht nur die secundären Qualitäten, sondern sogar die primären Qualitäten Locke's aus der Natur ausgeschaltet und durch anderweitige Grundprädicate ersetzt sein. Das ganz Unmögliche (für uns)

wird für ſie zur Wirklichkeit. Gerade dann, wenn man überhaupt an das durchgängige Walten einer ſtrengen Weltgeſetzlichkeit glaubt, iſt es ein ſchlechthin ſelbſtverſtändliches, logiſch nothwendiges Corollarium, daß jede noch ſo geringe Aenderung der ſubjectiven Organiſation eine entſprechende Veränderung der empiriſchen Natur nach ſich zieht. Hieran alſo iſt vernünftiger Weiſe kein Zweifel möglich.

Freilich, innerhalb und unter Vorausſetzung der einmal gegebenen vorempiriſchen Organiſation des Subjects ſteht nun die Natur mit einer ganz feſten, maſſiven Thatſächlichkeit da; mit einer unſerem Willen und Belieben trotzenden Objectivität, an der ſich ſchlechterdings nicht rütteln und rühren läßt. Wir haben uns ihr zu fügen, ihr praktiſch und theoretiſch unterzuordnen; wir können an ihr durchaus Nichts ändern; und wehe Dem, der ſich nicht fügen wollte! Mag immerhin die uns gegebene Körperwelt ein ſubjectiv bedingtes Phänomen ſein, mithin bloß empiriſche, nicht aber transſcendente Realität beſitzen, ſo iſt ſie doch ſicherlich ein Phaenomenon bene fundatum, welches uns auf Schritt und Tritt mit unentrinnbarer Geſetzlichkeit beherrſcht, und aus welchem wir ſo wenig herauskönnen, als der Vogel aus der Luft. Innerhalb dieſes wohlbegründeten Weltphänomens können wir gemäß der baconiſchen Maxime „Natura non vincitur nisi parendo“ eine gewiſſe Art von relativer Willkürherrſchaft ausüben; jedoch der Spielraum der Willkür iſt nicht größer als der eines Sklaven, welcher mit unzerreißbaren Ketten an die Kerkermauer gefeſſelt iſt.

IX.

Oeffne deine Augen, ſo ſiehſt du deine Welt; — Himmel und Erde, Landſchaft und Staffage. Nun übe mit dem Finger einen Druck auf dein Auge aus, und dieſe Welt wird verſchoben; ſie geräth in's Schwanken.

Wollte man hierauf einwenden, nur das Bild ſchwanke, nur das Auge werde verſchoben, die Welt aber ſtehe feſt, ſo würde zu antworten ſein: „Eben dieſes Bild iſt deine Welt, deine optiſche, deine Geſichtswelt. Und wenn du das Schwanken und die Verſchiebung für bloß ſubjectiv erklärſt, ſo geſchieht dies lediglich durch Vergleichung mit deiner ebenſo ſubjectiven Taſtwelt, ſchließlich durch Zurückbeziehung des ſinnlichen Weltbildes auf ein unbewegliches, ſchlechthin ruhendes Weltgerüſt oder Weltcoordinatenſyſtem, welches letztere aber nur gedacht, nur in Gedanken feſtgeſtellt, nicht mit Sinnen wahrgenommen werden kann."

X.

Die empiriſche Außenwelt (Natura naturata) iſt ein kephalocentriſches Phänomen.

Von einem ſubjectiven Localiſationsmittelpunkt oder individuellen Raumcentrum aus, welches für jeden von uns innerhalb ſeines eigenen Kopfes, und zwar hinter der Mitte der Verbindungslinie beider Augen, liegt, verſetzen wir, ſobald uns das ſinnliche Bewußtſein aufgeht, den Inhalt unſerer Sinneseindrücke, vor Allem der Geſichts- und Taſteindrücke, nach rechts und links, nach oben und unten, nach vorn und nach hinten in die Nähe und in die Entfernung, woraus das Geſammtbild der im Raum nach den drei Dimenſionen der Breite, Höhe und Tiefe ausgedehnten, uns rings umgebenden Natur hervorgeht. Dieſes Sinnenphänomen der Natur reicht von der äußerſten Projectionsſphäre des Geſichtsſinns, d. h. von dem geſtirnten Himmel, bis zu unſerem eigenen fühlend-gefühlten, ſichtbar-ſehenden Leibe herab, oder, genauer geſprochen, bis zu unſerem Kopfe, der das eigentliche Centralphänomen der Sinnenwelt, des κόσμος αἰσθητός, darſtellt. Thatſächlich findet hierbei eine Coincidenz des optiſchen Ich mit dem logiſchen Ich ſtatt; worüber ich an anderen Orten ausführlich geſprochen habe; namentlich in meiner „Analyſis der Wirklichkeit", 1. Aufl. S. 36—127.

S. 161—165; 2. Aufl. S. 36—144, S. 178—185; ſowie auch weiter oben in der Abhandlung „Die mechaniſche Naturerklärung", S. 59—60, S. 75—83.

Freilich wächſt uns dann das kephalocentriſche Phänomen ganz bedenklich über den Kopf. Von Kindesbeinen auf haben wir es ſattſam erfahren, daß nur durch unbedingte Unterordnung unter dieſes uns im Wachen überall begleitende Phänomen Leben und Lebensführung möglich ſind. Jeder Stoß oder Druck, jeder Fall oder Schlag, jeder Blitz und Knall, jede Stellung und Bewegung unſerer Gliedmaßen, jeder Athemzug, namentlich aber der Verkehr mit Menſchen und überhaupt mit anderen beſeelten Weſen erinnert uns auf zwingende Weiſe daran, daß wir in dieſem zudringlichen Phänomen weit mehr vor uns haben, als ein nichtiges Traumbild und individuelles Erzeugniß der Einbildungskraft. Kein Skeptiker und Idealiſt vermag, wenn er in's Waſſer fällt, daran zu zweifeln, daß er naß wird, und daß ihm beim Luftmangel der Athem ausgeht. Dieſes aber genügt vollkommen, um den Naturerſcheinungen diejenige Art von Realität zu ſichern, um welche allein die Praxis des Lebens und die Theorie der Naturwiſſenſchaft ſich zu bekümmern hat.

XI.

Die Einſicht in die durchgängige Phänomenalität der empiriſchen Natur fällt durchaus nicht zuſammen mit dem ſogenannten ſubjectiven Idealismus, alſo mit Berkeley's unrichtiger Gleichung „Esse = Percipi" oder mit dem „Syſtem der umgekehrten Pyramide", wie es Kingsley in ſeiner Hypatia geiſtreich genannt hat.

Allerdings ſind ſichtbare Dinge nur für den Sehenden, taſtbare Körper nur für den Fühlenden, hörbare Töne nur für den Hörenden da; aber mit dieſer uralten, ſeit Plato und Demokrit bis auf Descartes und Locke immer und immer wieder gewonnenen Einſicht in die Relativität und Subjectivität

der sinnlichen Erscheinungen ist nicht im entferntesten gesagt, daß die Existenz und Realität der Körper ohne jeden Rest in ihrem Gesehenwerden, Getastetwerden ꝛc. aufgienge. Wenn Fichte die Natur für das vom Ich gesetzte Nichtich erklärt und in ihr nichts weiter als „das versinnlichte Material der sittlichen Pflicht" erblickt, so ist diese Ansicht eben nur ein heroisches Paradoxon, eine aus einseitig moralischer Weltbeurtheilung entsprungene Hyperbel. Einer solchen Hyperbel aber kann keine bessere Antwort entgegengesetzt werden, als die sarkastische Bemerkung Lichtenberg's: „Herr Fichte scheint nicht zu bedenken, daß es Leute gibt, die unmöglich ohne Hohlglas sehen, ohne Hörrohr hören, und ohne Krücke gehen können." (Lichtenberg's Vermischte Schriften, I S. 102.)

XII.

Der Astronom, der seine naturgetreuen Sternkarten entwirft, die ungeheure Hohlkugel des Himmels mit dem mathematischen Spinngewebe eines Systems von Parallelkreisen und Meridianen überzieht und mit chronoskopischer Genauigkeit den Durchgang eines Gestirns durch das Fadenkreuz im Teleskop beobachtet, denkt bei seiner Beschäftigung in der Regel nicht einmal daran, daß er Ungleichzeitiges, durch Minuten, Jahre, Jahrtausende Getrenntes gleichzeitig wahrnimmt, z. B. heute noch Sterne am Himmel glänzen sieht, die vielleicht vor zwei Jahrtausenden, als Hipparch den Himmel betrachtete, bereits erloschen waren; geschweige denn davon, daß das gestirnte Himmelsgewölbe nur die äußerste Projectionssphäre des Gesichtssinns, mithin ein psychologisches Phänomen innerhalb seines Bewußtseins ist. Dasselbe gilt für den Anatomen, wenn er mit angestrengter Aufmerksamkeit die mikroskopischen Zellen und Faserzüge des Gehirns studirt, aus welchem der Sehnerv in eben jenes die Erde und den Himmel erblickende Auge hinauswächst. Sie nehmen beide diese Dinge einfach als gegebene Objecte hin

und bezweifeln nicht im geringſten deren objective Realität. Und ſie haben ein gewiſſes Recht hierauf. „Objective Realität“ heißt eben hier nur Unabhängigkeit von unſerem Willen, keineswegs Unabhängigkeit von unſrer intellectuellen Organiſation.

Es iſt eine transſcendente Nothwendigkeit, vermöge welcher der Sehende bei Oeffnung der geſchloſſenen Augen, und der Blindgeborene nach gelungener Staaroperation die Außenwelt im Raume ſehen muß. Dieſes Müſſen erklärt ſich nicht aus der ſubjectiven Organiſation allein, ſondern entſpringt aus Demjenigen, was zugleich dem kephalocentriſchen Phänomen der Außenwelt und der ſubjectiven Organiſation zu Grunde liegt.

Daß ſich der empiriſche Naturforſcher dieſes Verhältniß klar mache und hiermit vor materialiſtiſchen Naivetäten bewahre, iſt eine philoſophiſche Forderung. Gleichviel jedoch, ob er dieſe Pflicht erfüllt oder verabſäumt, ſo hat er auf Grund jenes Müſſens ein relatives Recht dazu, die von ihm beobachteten Erſcheinungen der Natur genau ſo zu behandeln, als ob ſie nicht nur extra nos, ſondern auch praeter nos dawären. Angenommen ſelbſt, der Raum und die Zeit wären wirklich, wie Kant will, bloß ſubjective Anſchauungsformen a priori, ſo würden wir trotzdem befugt ſein, die extra nos im Raum erſcheinenden Körper und in der Zeit ablaufenden Ereigniſſe wie etwas praeter nos Vorhandenes zu behandeln, weil der geſammte im Rahmen dieſer Anſchauungsformen ſich abſpielende Naturproceß auf ſolche Weiſe verläuft, wie er kraft einer transſcendenten, unſerem Willen ſchlechterdings überlegenen und von der Art unſerer Anſchauung unabhängigen Nothwendigkeit ablaufen muß, die uns, weil ſie gegen alles invidduelle Belieben, Wünſchen, Hoffen und Fürchten, Sträuben und Abwehren gleichgültig iſt, als dämoniſche Härte und Grauſamkeit erſcheinen kann: — dira necessitas, unerbittliches, grauſames Schickſal.

Licht, Schall und Wärme, dann auch Undurchdringlichkeit, Trägheit, Gewicht, ferner Starrheit, Elasticität, Flüssigsein, Luftförmigkeit (Gasеität) und andere Eigenschaften der empirischen Körperwelt sind bloße Erscheinungen, von den specifischen Energieen unserer Sinne und den typischen Formen unserer Anschauung abhängige Phänomene; sie würden bei anders organisirten Wesen durch ganz andere Eigenschaften ersetzt sein. Aber sie sind wohlbegründete, in festem Causalnexus und unantastbarer Gesetzlichkeit mit einander verbundene Erscheinungen, phaenomena bene fundata; und in ihren Causalnexus finden wir uns selbst von der Geburt bis zum Tode unentrinnbar hineinverflochten. An der massiven Thatsächlichkeit der Thatsachen im Ernste zu zweifeln, wäre ein Symptom von Geistesstörung. Ich habe niemals einen Zurechnungsfähigen gekannt, der, wenn er von Zahnschmerzen gepeinigt war, an der Realität seiner Zähne gezweifelt hätte. Hingegen kommt es bekanntlich sehr oft vor, daß Jemand, dem ein Bein amputirt worden ist, lange Zeit nach der Operation Schmerzen in der großen Zehe eben jenes ihm abgenommenen Beines fühlt und so fest an die Realität dieses Beines glaubt, daß er sich durch Hinsehen und Hingreifen von dessen Nichtvorhandensein überzeugen muß. Dies war bereits dem Cartesius bekannt*).

XIII.

Die fünf Platonischen Körper haben von Alters her wegen ihrer einzig dastehenden absoluten Regelmäßigkeit und allseitigen Symmetrie auf nachdenkliche Köpfe eine Art von mystischem Zauber

*) Atqui audiveram aliquando ab iis, quibus crus aut brachium fuerat abscissum, se sibi videri adhuc interdum dolorem sentire in ea parte corporis, qua carebant; ideoque etiam in me non plane certum esse videbatur, membrum aliquod mihi dolere, quamvis sentirem in eo dolorem. — Cartesii Meditat. d. Prim. Phil. Meditatio VI. — Vergl. Analysis der Wirklichkeit, 1. Aufl. S. 165—168; 2. Aufl. S. 182—185.

ausgeübt, dergeſtalt, daß man ihnen bei der Naturerklärung und Weltconſtruction eine bedeutſame Rolle zuſchreiben zu müſſen geglaubt hat. Plato ſelbſt im Timaeus will, nach dem Vorgange der älteren Pythagoreer, den Unterſchied der ſogenannten vier Elemente auf dieſe regulären Grundgeſtalten zurückführen, indem er das Feuer aus Tetraedern, die Luft aus Oktaedern, das Waſſer aus Ikoſaedern, die Erde aus Würfeln (regulären Hexaedern) beſtehen läßt, während das Dodekaeder für den überirdiſchen Weltſtoff, den Aether, übrigbleibt. Auch die Kugel und der Kreis ſind aus analogen Gründen von einem äſthetiſch-myſtiſchen Nimbus umgeben, der manche grübelnde Geiſter zu kosmologiſchen und metaphyſiſchen Speculationen verlocken konnte. So hat noch Kepler in ſeiner Jugendſchrift, dem Mysterium cosmographicum, worin er den erſten Verſuch zur Löſung ſeiner ſelbſtgewählten Lebensaufgabe niederlegt, das Copernikaniſche Planetenſyſtem recht wunderlich und ſinnreich aus einer Combination von Kugeln, Kreiſen und platoniſchen Körpern conſtruiren wollen. Wenn man, ſo meint er, in die Kugel, auf welcher die Kreisbahn des Planeten Saturn liegt, einen Würfel (reguläres Hexaeder) einbeſchreibt, deſſen Eckpunkte in der Kugelfläche liegen, dann enthält eine zweite, jenen Würfel von Innen berührende Kugel die Bahn des Jupiter; beſchreibt man in dieſe kleinere Kugel ein reguläres Tetraeder, und in dieſes eine dritte, noch kleinere Kugel, ſo liegt auf dieſer die Bahn des Mars; wird in die dritte Kugel ein Dodekaeder hineingeſetzt, ſo enthält die von ihm umſchloſſene vierte Kugel den Kreis der Erdbahn; beſchreibt man in die Kugel der Erdbahn das Ikoſaeder, ſo wird die dieſen Körper von Innen berührende fünfte Kugel die Kreisbahn der Venus enthalten; und wenn endlich der fünften Kugel ein Oktaeder einbeſchrieben wird, ſo liegt auf der das Oktaeder von Innen berührenden ſechſten Kugel die Bahn des Merkur. Im Mittelpunkt ſteht die Sonne.

Dieſe phantaſtiſche Conſtruction des Planetenſyſtems, derentwegen Galilei den Kepler brieflich beglückwünſchte und Tycho de Brahe mit ihm die ſo folgenreiche Verbindung anknüpfte, iſt dermaßen ſinnreich und von ſolcher mathematiſcher Schönheit, daß man es förmlich bedauern könnte, daß ſie die Wahrheit verfehlt. Auch iſt es bemerkenswerth, daß Kepler viele Jahre ſpäter in der Harmonice Mundi, nachdem ihm inzwiſchen die Auffindung der wirklichen drei Planetengeſetze glücklich gelungen war, auf jenen Jugendverſuch nicht etwa mit Geringſchätzung, ſondern vielmehr mit unverkennbarer Genugthuung zurückſieht und in ihm die erſte Etappe auf dem mühſamen Wege zur Entdeckung der Wahrheit erblickt. Er hat hierzu eine mehr als bloß ſubjective Berechtigung; und es wäre ſehr oberflächlich geurtheilt, wenn man jene Conſtruction lediglich für ein willkürliches, objectiv werthloſes Spiel der Phantaſie erklären wollte. Denn der eigentliche innere Grund der triumphirenden Begeiſterung, mit der Kepler zuerſt ſeinen ſinnreichen Irrthum, dann aber, zwanzig Jahre ſpäter, die wirklich aufgefundene Wahrheit der Welt verkündigt, iſt in der That ein und derſelbe; es iſt die Freude darüber, eine fundamentale Ueberzeugung und allgemeine Grundidee beſtätigt zu finden, aus der er den Muth und die hartnäckige Beharrlichkeit zu immer erneutem, unabläſſigem Nachdenken über ſein Lebensproblem geſchöpft hatte; die Ueberzeugung nämlich, daß überhaupt im Weltall feſtbeſtimmte Regeln herrſchen müßten, gemäß dem „ὁ θεὸς ἀεὶ γεωμετρεῖ“, daß es im Univerſum eine große vernunftgemäße, mathematiſche Geſetzlichkeit gebe, und daß es dem menſchlichen Verſtand bei gewiſſenhafter Anſtrengung gelingen müßte, dieſe mathematiſche Weltgeſetzlichkeit an's Tageslicht zu bringen.

Ebendieſelbe Grundüberzeugung, von der auch Plato beſeelt war, bildet ſchließlich den Wahrheitskern des alten Pythagoreismus, welcher, von zahlreichen rein mathematiſchen Erkenntniſſen, von wichtigen akuſtiſchen Entdeckungen und tiefen aſtronomiſchen Ein-

sichten ausgehend, zu dem merkwürdigen Dogma gelangte, die ganze Welt sei eine verkörperte Mathematik. Τὸν ὅλον οὐρανὸν ἁρμονίαν εἶναι ὑπέλαβον καὶ ἀριθμόν. Arist. Metaph. I, 5. Allerdings verirrte sich der Pythagoreismus, von übereiltem Streben nach definitiver Lösung des Welträthsels vorwärtsgedrängt, in eine höchst sonderbare Zahlensymbolik und Zahlenmystik, die auf uns Neuere den Eindruck der Abenteuerlichkeit machen muß. Indessen der von solchen phantastischen Extravaganzen eingehüllte Kerngedanke, die Quintessenz der pythagoreischen Weltanschauung, ist und bleibt wahr; nämlich der Gedanke: „Es gibt eine Alles beherrschende mathematische Weltgesetzlichkeit im Universum, die durch allen Fluß des Geschehens und allen bunten Wechsel der vergänglichen Einzelheiten hindurch als das eigentlich Substanzielle beharrt und die constante Ordnung in der Welt oder die Weltordnung ausmacht." Gerade Dieses glauben ja auch wir; und post tot discrimina rerum ist denn auch, unter Benutzung der echten Errungenschaften des klassischen Alterthums, seit dreihundert Jahren, d. h. seit der Epoche des Copernicus, Kepler und Galilei, jene geahnte mathematische Weltordnung in reiner Gestalt mehr und mehr an den Tag gebracht worden. Freilich sieht sie nun ganz anders aus, als es unreifere Zeitalter sich vorgestellt hatten. Im Lichte der neueren Wissenschaft reducirt sich der pythagoreisch-platonische Gedanke einer im Universum durchgängig waltenden mathematischen Weltordnung auf die Ueberzeugung, daß alles natürliche Geschehen quantitativ bestimmten Gesetzen, wie beispielsweise dem Gesetz der Lichtbrechung und dem Gravitationsgesetz, gehorcht. Die morphologische Regelmäßigkeit der Naturproducte, soweit sie nachweisbar und vorhanden ist, scheint uns nicht, wie jenen alten Weisen, als ein Erstes und Ursprüngliches, sondern als das Zweite und Abgeleitete, als Ergebniß und Resultat des quantitativ bestimmten Wirkens der Naturkräfte.

Was die regulären Raumgestalten anbelangt, so sind sie ja

mathematiſche Ideale, die von der Natur nirgends vollkommen, ſondern, wenn überhaupt, immer nur annäherungsweiſe realiſirt werden. Geſtirne und Flüſſigkeitstropfen ſind keine reinen Kugeln; Planeten und Monde laufen nicht in Kreiſen, ſondern in, wegen der Perturbationen, ſelbſt nicht einmal ſtrengen Ellipſen. Unter den natürlichen Kryſtallen kommen allerdings ausnahmsweiſe auch die platoniſchen Körper vor, wie denn z. B. Kochſalz und Bleiglanz in Würfeln, Alaun und Magneteiſenerz in Oktaedern kryſtalliſirt; jedoch erreicht kein wirkliches Kryſtallindividuum das vollkommene geometriſche Muſterbild, und jene regulären Kryſtallformen bilden gegenüber den zahlreichen nichtregulären Kryſtallſyſtemen eine Seltenheit, gewiſſermaßen ein rein zufälliges Naturſpiel. Im Reiche der Organismen aber gefällt ſich die Natur darin, ein wahres Labyrinth der verſchiedenartigſten, zum Theil ſonderbarſten, abenteuerlichſten Geſtalten hervorzubringen, bei denen es nicht ſowohl auf Regularität, als vielmehr auf Zweckmäßigkeit ankommt. Der Zweck iſt es, was in der organiſchen Natur, genau wie in der menſchlichen Technik, die Form beſtimmt. Jede wie auch immer geſtaltete Pflanze muß z. B. Wurzeln haben, jedes Thier einen Verdauungsapparat, zum Zweck der Ernährung. Bei den höheren Organismen zeigt ſich geometriſche Regelmäßigkeit nur an der rechts- und linksſeitigen Symmetrie des äußerlichen Körperbaues, z. B. des Skeletts der Wirbelthiere; hingegen tritt hier geometriſche Regelmäßigkeit an Bedeutung gänzlich zurück hinter der ſtaunenswerthen teleologiſchen Planmäßigkeit im anatomiſchen Bau und in den phyſiologiſchen Functionen der einzelnen Leibesorgane, ſowie in deren wohlberechneter Zuſammenfügung und Gruppirung zu einem lebensfähigen und zweckmäßigen Individuum. — Inwieweit die Geſtalt eines Naturproducts von der Einwirkung äußerer Kräfte herrührt, inwieweit ſie die Frucht innerer Tendenz, eines ſpontanen, weſenhaften Geſtaltungstriebes iſt, darüber kann im Allgemeinen nichts Beſtimmtes ausgeſagt werden; es hängt von der ſpecifiſchen

Beſchaffenheit des Gebildes ab; und nur ſoviel iſt ſicher, daß keine, noch ſo entſchiedene Geſtaltungstendenz aus dem latenten Zuſtand heraustreten, aus der δύναμις in die ἐνέργεια übergehen und ihr Ziel erreichen kann, wenn gewiſſe äußere begünſtigende Bedingungen fehlen, oder das keimende Werk ſogleich von überlegenen äußeren Gewalten zerſtört wird.

Alſo für uns Heutige beſteht der bleibende Wahrheitskern und die Kernwahrheit jenes alten, platoniſch-pythagoreiſchen Gedankens nicht ſowohl in der Herrſchaft geometriſcher Raumgeſtalten, als in der Herrſchaft quantitativ beſtimmter Naturgeſetze.

XIV.

Theophraſtus Paracelſus und Johann Baptiſta van Helmont denken ſich die ganze Natur von Geiſtern und Dämonen bevölkert, die nicht nur in Menſchen und Thieren, ſondern auch in Steinen und Metallen bildend und geſtaltend ihr geheimnißvolles Weſen treiben ſollen. Jeder Körper überhaupt hat da ſeinen spiritus; der Geiſt iſt nach Paracelſus „das Leben und der Balſam aller corporaliſchen Dinge"; Luft und Waſſer, Erde und Feuer werden von Elementargeiſtern, von Sylphen, Undenen, Pygmäen und Salamandern belebt; und ſo löſt ſich das ganze Getriebe der materiellen Welt in den unheimlichen Spuk jener Dämonen auf, die ein kräftiger Adept, wie etwa der Dr. Fauſtus, durch ſeine Zauberformeln zu bannen und zu beherrſchen vermag. Von dieſem Aberglauben der Alchymiſten unterſcheidet ſich nur dem Grade nach, nicht der Art nach, der phantaſtiſche Hylozoismus des Cardanus, des Giordano Bruno und anderer Italiener des ſechzehnten Jahrhunderts, bei denen myſtiſche Sympathieen und Antipathieen das wirkſame Agens ſind, welches die Geſtirne durch den Raum treibt und die Körperwelt im Gange erhält. Das diametrale Gegentheil von Alledem findet man nun bei dem Carteſius. Er vertreibt alle Spukgeiſter aus der Natur; er

hat die Welt recht gründlich entgöttert, ja entgeistet; er kennt im Raume nur eine substantia corporea et extensa; er will jedes natürliche Geschehen auf Bewegungen der Theile einer überall homogenen Materie zurückzuführen und hat die Natur bis zu dem Maße mechanisirt, daß nur Druck und Stoß, nur Geschwindigkeitsübertragung sich unmittelbar berührender Körper und corpuscula als einzige Bewegungsursache übrig bleiben. Ein lebendiges Thier ist ihm eine seelenlose hydraulische Maschinerie; und der Grund der astronomischen Sternbewegungen sind die ätherischen Wirbel, vortices, tourbillons, in denen die Weltkörper schwimmen wie Schiffe in der Meeresströmung, und von denen Planeten und Monde um bestimmte Centra herumgetrieben werden, wie ein Wasserwirbel Baumblätter, Holzstückchen und Strohhalme im Kreise herumführt. Hier erblassen und verschwinden alle magischen Gespenster; denn im cartesianischen Weltraum gibt es keinen Schlupfwinkel mehr für sie. Keine scholastischen qualitates occultae, keine mystischen Sympathieen und Antipathieen, keine peripatetischen Astralgeister, Planetenseelen und spiritus rectores finden hier noch Platz; die Dämonen sind aus der Welt verscheucht. Denn dieser Weltraum wird lückenlos von bewegter Materie angefüllt; und diese überall homogene Materie bewegt sich, drückend, stoßend, schiebend und reibend, überall nach Gesetzen, die sich „klar und deutlich" einsehen lassen. Schade nur, daß die cartesianischen Naturgesetze zum großen Theil unrichtig sind und mit den Gesetzen der wahren, von Galilei begründeten Mechanik in unversöhnlichem Widerspruch stehen. Schade, daß die so klare und deutliche Wirbeltheorie sich, wie Newton (Principia mathem. phil. natur. Lib. II, propos. 53, scholium) evident erwiesen hat, mit den Kepler'schen Gesetzen nicht vereinigen läßt. Schade überhaupt, daß die Natur durchaus nicht jene Klarheit, Deutlichkeit, vollkommene Durchsichtigkeit und Faßlichkeit besitzt, die Carteſius principiell und a priori voraussetzt.

Abermals ändert ſich daher die Sache bei Newton. Durch ſeine geniale Gravitationstheorie wurden wiederum die carteſianiſchen Wirbel aus der Welt verdrängt, wie vorher die Aſtralgeiſter von Descartes; und an ihre Stelle traten die zwar unſichtbaren, aber nach ſtrengem mathematiſchen Geſetz wirkenden Kräfte der Maſſenanziehung, aus deren Zuſammenwirken mit der lex inertiae und der tangenzialen Beſchleunigung ſich das wunderſame Getriebe des Planetenſyſtems in vollendeter Weiſe erklären läßt, und die Regeln Kepler's ſammt den Ausnahmen von der Regel, den Perturbationen, als nothwendige Conſequenz ergeben. Voltaire, welcher anfangs, von der „Klarheit und Deutlichkeit" bezaubert, einer der eifrigſten Anhänger des Carteſianismus geweſen war, überzeugte ſich während ſeines Exils in England von der Wahrheit der neutoniſchen Lehre; er hat dieſelbe in ſeiner verdienſtvollen, noch heute leſenswerthen Schrift: „Élémens de la Philosophie de Newton" ganz vortrefflich populariſirt; und in der an ſeine gelehrte Freundin, die Marquiſe du Chatelet, gerichteten Widmungsepiſtel beſingt er die neue Wahrheit mit den enthuſiaſtiſchen Verſen:

Déja ces tourbillons, l'un par l'autre pressés,
Se mouvant sans espace, et sans règle entassés,
Ces fantomes savans à mes yeux disparaissent.
Un jour plus pure me luit; les mouvemens renaissent.
— — — — — — — — — — — — —
Dieu parle, et le cahos se dissipe à sa voix:
Vers un centre commun tout gravite à la fois.
Ce ressort si puissant, l'ame de la nature,
Était enseveli dans une nuit obscure:
Le compas de Newton, mesurant l'univers,
Lève enfin ce grand voile, et les cieux sont ouvers.

Freilich iſt hiermit die Entwicklung der Angelegenheit noch nicht zum Abſchluſſe gediehen. Leibnitz, welcher an der Gravitation, als einer unbegreiflichen actio in distans, Anſtoß nahm und, wie Carteſius, innerhalb der empiriſchen Körperwelt nur Contactwirkung als begreiflich zulaſſen wollte, griff wieder

auf die Wirbeltheorie zurück und ſuchte ſie in verbeſſerter Form mathematiſch durchzuführen. Daran wiederum knüpfte ſich der weitläufige Briefwechſel zwiſchen Leibnitz und Clarke, von dem oben S. 68 ff. ausführlich geſprochen worden iſt. Was Newton ſelber anbelangt, ſo ſteht er eigentlich ganz außerhalb dieſer von ſeinem Schüler ſo eifrig geführten Debatte, da er ausdrücklich das beſcheidene Bekenntniß ablegt, ihm ſei nur das mathematiſche Geſetz (causa formalis, mathematica), nicht der innere wirkende Grund (causa vera physica) der Gravitation bekannt. Theilt ja doch für jeden Einſichtigen die Gravitation dieſes Schickſal mit allen urſprünglichen Grundkräften der Natur. Aber der alte Streit über Zuläſſigkeit oder Unzuläſſigkeit der Fernwirkung (actio in distans) ſcheint unſterblich zu ſein; und in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts haben wir es erlebt, daß engliſche Phyſiker, Landsleute Newton's, ſich wieder auf die längſt verlaſſenen Pfade des Carteſius zurückbegeben haben, uneingedenk aller Warnungen, welche die Geſchichte ertheilt. Als ob die Contactwirkung irgendwie begreiflicher wäre wie die Fernwirkung! Sie iſt genau ebenſo unbegreiflich; ſie iſt nicht einmal gewöhnlicher als die Fernwirkung. Lege ich einen Stein auf meine Hand, ſo fühle ich den Druck, den er von oben ausübt; laſſe ich ihn herabhängen oder hebe ich ihn vom Boden auf, ſo fühle ich den Zug, den er nach unten ausübt. Der Eindruck der Fernwirkung iſt ein ebenſo alltäglicher, ebenſo unmittelbarer und ebenſo — unbegreiflicher als der Eindruck der Contactwirkung. Wir wiſſen nicht, was Kraft iſt; wir wiſſen ebenſowenig, was Materie iſt; wir wiſſen bloß, daß es unvermeidliche Grund- und Grenzvorſtellungen ſind, mit denen die Naturerklärung operiren und rechnen muß. Sie enthalten offener oder verſteckter Weiſe die metaphyſiſchen Kategorieen der Subſtanz und der Cauſalität und nehmen in der hiſtoriſchen Entwicklung der Wiſſenſchaft bald dieſe, bald jene Geſtalt an.

XV.

Unter dem Namen „Logik der Thatsachen" verstehe ich zunächst den Umstand, daß, bei strenger Allgemeingültigkeit des Princips der Causalität und vermöge der durchgängigen Gesetzlichkeit der Welt, jedes beliebige Naturereigniß, jede Veränderung eines empirischen Objects als reale Conclusion eines objectiven Schlusses aufgefaßt werden kann, dessen Major das Naturgesetz, dessen Minor der unmittelbar vorangegangene Zustand des Objectes ist; wie denn z. B. beim Herabfallen eines Steines auf objectiver Seite und gewissermaßen als reale Schlußfolgerung sich genau dasjenige vollzieht, was auf subjectiver Seite der Verstand des Mechanikers aus dem gegenwärtigen Bewegungszustand des fallenden Steines gemäß dem von Galilei bewiesenen Gesetz $s = g \cdot \frac{t^2}{2}$ richtig erschlossen hat. Ebenso folgt aus der gegenwärtigen Constellation des Planetensystems gemäß den Gesetzen der Gravitation, der Trägheit und des Parallelogramms als reales Conclusum die nächste Constellation desselben Systems, oder aus dem optischen Bau des Augapfels gemäß den Gesetzen der Lichtbrechung die Beschaffenheit des Netzhautbildes u. s. f. Alle natürlichen Wirkungen enthüllen sich als reale Conclusionen aus realen Prämissen. Bei durchgängiger Gesetzlichkeit der Natur stellt sich jeder Einzelvorgang in der Welt unter eine dem correcten Denken des Menschen genau correspondirende Schlußformel. Das ist die Vernunft im Universum; es ist Logik der Thatsachen. Aber dieser inhaltsschwere Begriff erweitert sich und vertieft sich noch um ein Beträchtliches, wenn wir bedenken, daß es der menschlichen Wissenschaft auf manchen Gebieten gelungen ist, eine Vielheit specieller Naturgesetze als logisch nothwendige Consequenz allgemeinerer und höherer Gesetze zu erkennen, wie denn z. B. sämmtliche Specialgesetze der reinen Mechanik, der physischen Astronomie, der Akustik ꝛc. aus sehr wenigen Grundgesetzen mit Nothwendigkeit hervorgehen. Am wundervollsten offen-

bart sich die Logik der Thatsachen in der Möglichkeit der Astronomie, die als „ein rückwärts und vorwärts gewandter Prophet" längst vergangene Himmelsereignisse, wie z. B. die Sonnenfinsterniß des Thales, genau reconstruirt, Zukünftiges ebenso genau prädestinirt; aus der Theorie die Existenz vorher niemals gesehener Weltkörper, wie des Planeten Neptun und des unsichtbaren Begleiters des Sirius, a priori entdeckt; außerdem aber die empirisch geltenden Gesetze des Sternenlaufs auf Grundgesetze, wie die lex inertiae und das Gesetz des Parallelogramms, zurückführt; ja — wenn man Kant's Deduction der Newton'schen Gravitationsformel aus der dreidimensionalen Beschaffenheit des euklidischen Raumes als rechtsgültig betrachten darf*), — selbst für die Herrschaft des Gravitationsgesetzes einen zureichenden Grund anzugeben vermag. — Was auf subjectiver Seite vom menschlichen Verstande aus richtigen Prämissen richtig erschlossen ist, ebendies ist die Natur, vermöge der durchgängigen Gesetzlichkeit des Geschehens, genöthigt auf objectiver Seite wirklich zu vollziehen. Hierin eben manifestirt sich die Logik der Thatsachen. Nehmen wir also hypothetisch eine absolute Intelligenz oder eine Weltvernunft an, für welche einerseits die Schranken der specifisch menschlichen Zeitform in Wegfall kommen, während sie andrerseits das ganze System aller Naturgesetze und deren nothwendigen Zusammenhang vom Allgemeinsten bis zum Speciellsten herab uno intuitu durchschaut und überblickt, so wird dieser Weltintelligenz der ganze im unendlichen Raum und in der anfangs- und endlosen Zeit sich abwickelnde Weltproceß als zeitlose Weltlogik sub specie aeternitatis gegenwärtig sein. Dies wäre denn die vollendete Logik der Thatsachen; und ein schwaches Abbild davon oder Analogon dazu ist die menschliche Wissenschaft, soweit sie unter Vermeidung von

*) Kant's „Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft"; Dynamik, Lehrsatz 8, Zusatz 2, Anmerk. 1. — Vergl. jedoch „Analysis der Wirklichkeit", 1. Aufl. S. 66.

Irrwegen auf der richtigen Spur vorwärtsschreitet. Genauer habe ich den hier angedeuteten Gedanken an mehreren Stellen ausgeführt; namentlich in dem Kapitel „Die Logik der Thatsachen oder Causalität und Zeitfolge" meiner Analysis der Wirklichkeit, 1. Aufl. S. 170—190, 2. Aufl. S. 187—207; ferner: Anal. d. W., 2. Aufl. S. 281 ff., S. 352—356, S. 556—560; ferner: Klimax der Theorieen, S. 52 ff.; und oben S. 18—20.

XVI.

Unsere Naturwissenschaft, soweit sie erklären und nicht bloß beschreiben will, ist eine *Theorie des Geschehens*, nicht eine Theorie des *Seins*. Mineralogie, Botanik, Zoologie sind im Wesentlichen beschreibende und classificirende Wissenschaften. Selbst wenn man die geologische Entstehungsgeschichte der Erdrinde, die Metamorphose der Pflanzen, die Embryologie und Entwicklungsgeschichte des thierischen Organismus, oder gar die Descendenzlehre und die *Darwin*'sche Selectionshypothese mit hineinrechnet, verlieren sie ihren beschreibenden und classificatorischen Charakter keineswegs. Was sie liefern, ist Natur*kunde*. Mechanik, Physik, Chemie und weiterhin Physiologie hingegen gehen auf causale Natur*erklärung* aus. Sie handeln nicht von Naturproducten, sondern von Naturprocessen; nicht von den fertigen Gebilden, welche die Natur hervorbringt, sondern von Dem, was bei deren Hervorbringung geschieht, sowie von den Ursachen, warum es geschieht. Allerdings müssen auch sie Manches beschreiben, wie denn z. B. der Chemiker solche Stoffe, wie Gold, Eisen, Schwefel, Phosphor ꝛc. durch genaue Angabe ihres specifischen Gewichts, ihrer Farbe, ihrer Schmelzungstemperatur, ihres Geruchs, ihrer Krystallform, ihrer Verwandtschaften ꝛc. naturgetreu schildern und beschreiben muß. Aber ihr Hauptgeschäft besteht doch darin, Veränderungen zu erklären, d. h. die allgemeinen Gesetze zu entdecken,

nach denen beim Eintritt gewiſſer Bedingungen regelmäßig eine beſtimmte Veränderung erfolgt, ein beſtimmter Naturproceß ſich vollzieht; die Geſetze z. B., nach denen das Licht gebrochen, reflectirt und polariſirt wird; die Geſetze, nach denen ein galvaniſcher Strom entſteht und ſich fortpflanzt; die Geſetze, nach denen Sauerſtoff, Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und andere Elemente ſich in beſtimmten quantitativen Verhältniſſen chemiſch verbinden; oder die Geſetze, nach denen im thieriſchen Organismus Muskelzuckungen und Nervenſtröme entſtehen. Erklärt im Sinne der Naturwiſſenſchaft iſt ein anorganiſcher oder organiſcher Naturproceß dann, wenn wir die Geſetze kennen, nach denen er ſtets und überall eintritt, und die geſetzmäßig wirkenden Kräfte, aus denen er entſpringt. Schließlich bleiben dann ſolche Kräfte wie Undurchdringlichkeit, Schwerkraft, Elaſticität, mancherlei chemiſche Affinitäten als urſprüngliche, nicht weiter erklärte Grundfactoren des phyſiſchen Geſchehens zurück; und wenn die Ableitung eines Naturphänomens aus ſolchen Grundkräften ohne Reſt gelungen iſt, dann hat die erklärende Naturwiſſenſchaft ihr Geſchäft beendigt, ihre Aufgabe gelöſt. Sie iſt eine Theorie des Geſchehens.

Darüber freilich, welches denn die letzten, unauflöslichen, wahrhaft urſprünglichen Grundkräfte der Natur ſeien, ſind mancherlei Meinungsverſchiedenheiten möglich. So gilt die Undurchdringlichkeit, Raumerfüllung und Elaſticität der materiellen Dinge den Meiſten als ein Urphänomen, während ſie von Kant und anderen Vertretern der dynamiſtiſchen Theorie auf ein Wechſelſpiel der Attractionskraft und Repulſionskraft zurückgeführt wird. Irgendwo aber, bei irgendwelchen Grundkräften erreicht jede Cauſalerklärung ihr Ziel und muß hier das Bekenntniß ablegen, daß die Factoren des Geſchehens, mit denen ſie in letzter Inſtanz zu rechnen hat, etwas Unerklärtes oder Unerklärliches ſind.

Viele haben die Logik der Thatſachen dadurch vollenden wollen, daß ſie behaupteten, jedes materielle Geſchehen überhaupt ſei Be-

wegung im ſtricteſten Sinne des Wortes, alſo Ortswechſel, κίνησις κατὰ τὸ ποῦ oder φορά, wie es Ariſtoteles nennt; jeder unorganiſche oder organiſche Naturproceß beſtehe ſchließlich in Annäherung, Entfernung, Vereinigung, Trennung, wechſelnder Gruppirung beharrlicher Stofftheile und müßte ſich daher bei vollkommener Einſicht in eine reine Mechanik der Atome auflöſen. Dies ergibt die mechaniſche Naturanſicht, welche oben S. 46—88 einer eingehenden Kritik unterworfen worden iſt. Sie war von Demokrit an bis auf die phyſikaliſchen Theorieen der Gegenwart ein Lieblingsideal klardenkender Köpfe und würde allerdings das Maximum von Klarheit erreichen, indem für ſie alles Naturgeſchehen ein bloß phoronomiſcher Vorgang wäre, und nur die Exiſtenz der Atome, ſowie die Grundgeſetze ihrer Bewegung als unerklärte Urthatſache oder als Urräthſel übrig bleiben würden. Indeſſen wer nicht den Willen mit der That verwechſelt, der erkennt in ihr ſofort eine bloße Hypotheſe, ein äußerſt kühnes, weitgetriebenes Poſtulat, von dem man nicht weiß, ob es ſich wirklich durchführen läßt. Ob in der That jede qualitative Veränderung, jeder chemiſche Umwandlungsproceß, jeder organiſche Bildungsvorgang, jede Lebensfunction in Pflanzen und in Thieren, ob ſo geheimnißvolle Phänomene wie die Erzeugung, die Entwicklung, das planmäßige, auf Herſtellung eines lebendigen und fortpflanzungsfähigen Geſchöpfs hinarbeitende Wachsthum der Organismen lediglich aus Anziehungen, Abſtoßungen und Bewegungen der Atome hervorgehen, dies wiſſen wir nicht. Niemand kann es wiſſen, Niemand mit Beſtimmtheit behaupten. Vorläufig ſind wir von wirklicher Erfüllung des kühnen Poſtulates himmelweit entfernt.

XVII.

In anderer Hinſicht würde unſer Einblick in die Logik der Thatſachen dadurch weſentlich gefördert werden, wenn es gelänge, die Theorie des Geſchehens durch eine Theorie des

Seins zu ergänzen und mit dieser in einen wohlbegreiflichen Zusammenhang zu bringen. Das causale Erklärungsbedürfniß unseres Verstandes, dem schon die Zurückführung einer Mehrheit empirischer Naturgesetze auf eine geringere Anzahl höherer und allgemeinerer Gesetze des Geschehens so hohe Befriedigung gewährt, würde dann in noch weit höherem Grade befriedigt werden.

Es gibt auch eine Theorie des Seins, die der Naturwissenschaft, d. h. der Theorie des materiellen Geschehens, als unentbehrliche Grundlage dient und die Erkenntniß zureichender Gründe um mehrere Schritte weiterführt. Den Uebergang zu ihr bildet Galilei's reine Phoronomie; eine Wissenschaft, welche aus Seiendem, nämlich aus der constanten Form unseres Raumes und der ebenso constanten Form unserer Zeitanschauung die obersten Gesetze der Bewegung, d. h. die höchsten Gesetze des physischen Geschehens, mit mathematischer Strenge deducirt und als ein System nothwendiger Relationen zwischen Raumstrecke, Zeitintervall, Geschwindigkeit, Beschleunigung, überhaupt zwischen den mathematischen Merkmalen der verschiedenen denkbaren Bewegungsarten vor unsere Augen stellt (siehe oben S. 41—43). Einen wesentlichen, wenn auch nur formalen, Beitrag zur Theorie des Seins liefert die gesammte Geometrie und Arithmetik. Im Hinblick hierauf ohne Zweifel geschah es, daß Platon auf die Eingangspforte seiner Akademie die berühmte Inschrift setzte: „Μηδεὶς ἀγεωμέτρητος εἰσίτω!“ — Platon schätzt, ganz im pythagoreischen Geist, die Mathematik deshalb so hoch, weil die Erkenntnisse dieser reinen Vernunftwissenschaft ewige Wahrheiten, veritates aeternae sind, weil die Mathematik den menschlichen Verstand über die wechselnden Sinnesphänomene emporhebt zur Erfassung des unwandelbaren Wesens der Dinge. Ausführlich spricht er hierüber im siebenten Buche der Republik, womit einige Stellen im Philebus und in den „Gesetzen“ zu vergleichen sind. Mathematik ist ihm, wie er dort sagt, ἡ τοῦ ἀεὶ ὄντος ἐπιστήμη —

die „Kenntniß des immer Seienden" (de Republ. l. VII, 527; — confer.: Philebus, 55; Leges, l. VII)*).

XVIII.

Die Auffassung der Natur als Stufenreich bildet ein Thema, welches in den Systemen alter und neuer Zeit die mannigfaltigsten Variationen erfahren hat. Sie erscheint beim Ueberblick über die Phänomene der Welt ganz unvermeidlich und unabweisbar. Denn daß die Natur hinsichtlich ihrer Stoffe, Kräfte, Functionen, Gebilde und Producte keineswegs ein anarchisches Einerlei, sondern vielmehr eine wohlgegliederte Hierarchie darstellt, gewissermaßen eine vom Unvollkommneren und Niedrigeren zum Vollkommneren

---

*) Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht versäumen, auf einen der modernen Gegner Plato's hinzuweisen.

Macaulay in seinem geistreichen Essay über Lord Bacon v. Verulam schreibt einen wahren Panegyricus auf seinen empiristischen Helden, den er als Vertreter der „praktischen" Philosophie hochfeiert, um ihm als abschreckendes Beispiel „unpraktischer" Philosophie den Plato gegenüberzustellen. Und zwar ist es gerade die Auffassung der Mathematik bei Plato, welcher die baconische Auffassung in wohlgelungener Antithese entgegengehalten wird (Bacon, De dign. et augm. scient. lib. 3, cap. 6). Den Plato behandelt Macaulay mit Ironie; er macht sich geradezu lustig über ihn. — Nun wohl! Man lese nur Macaulay's lesenswerthen Essay. Auf eine starke Contrastwirkung ist es abgesehen; und sie wird auch erreicht; aber die Wirkung des Contrastes läuft der Absicht des Verfassers direct zuwider. Denn man wird finden, daß Bacon's Utilitarismus bei Macaulay um des Contrastes willen bis zum allerklägsichsten Banausenthum verkleinert, daß Plato daher nicht herabgedrückt, sondern gehoben wird, und nicht als abschreckendes, sondern vielmehr als leuchtendes Beispiel dem Utilitarismus gegenübersteht. Auch hier also zeigt es sich wieder einmal, wie Pfeile, die auf Plato abgeschossen sind, von der überragenden Größe dieses hohen Genius ohnmächtig zurückprallen und den Schützen selber treffen. — Was Macaulay anbelangt, so stellt er sich mit Ostentation auf den Geldsackstandpunkt des Manchesterman. Was aber seinen Leser, mindestens den deutschen Leser betrifft, so wird er sich unfehlbar an das Epigramm Schiller's erinnert fühlen:

Einem ist sie die hohe, die himmlische Göttin, dem Andern
Eine tüchtige Kuh, die ihn mit Butter versorgt.

und Höheren emporsteigende Pyramide, — diese schon dem einfachsten Menschenverstand sich aufdrängende Ansicht bleibt selbst dann zu Rechte bestehen, wenn man geflissentlich jede ästhetische und teleologische Werthbeurtheilung ganz ausschließt, und die Dinge lediglich aus dem neutralen Gesichtspunkte der mechanischen Causalität ansieht. Selbst in diesem Fall bliebe doch der Unterschied größerer oder geringerer Complicirtheit unbestreitbar; denn daß z. B. der Lebensproceß einer Mücke etwas Verwickelteres, Complicirteres ist, als das Verrosten des Eisens und das Herabfallen eines Steins, wird sich nicht wohl bestreiten lassen. Man wird dann die große Stufenleiter von roher, amorpher Homogeneität zu immer verwickelteren Producten emporsteigen sehen. Von dem Granit des Urgebirges, in dem auch das aufmerksamste Auge und schärfste Mikroskop nichts weiter als ein starres Aggregat von Quarzkrystallen, Feldspatkörnern und Glimmerblättchen entdeckt, erhebt sie sich bis hinauf zum Menschen, der da lebt, athmet, sieht und hört, will und handelt, denkt und spricht, und sämmtliche Naturerzeugnisse, einschließlich seinen eigenen körperlich-geistigen Organismus, als Object erkennt. Nun steht der Mensch oben auf dem Gipfel der großen Wesenleiter wie auf einem hohen Thurm, die Erde unter sich, den Himmel über sich; weiß davon, wie er hierherauf gekommen ist, zunächst ungefähr ebensoviel wie ein neugeborenes Kind, und füllt die Lücke seines Wissens hiervon anfangs mit mancherlei Mythen und Legenden aus. Insbesondere der Culturmensch, der nach Art einer Treibhauspflanze in künstlicher Absonderung aufgezogen ist, sieht sich in so abstracter Höhe über der übrigen Natur, daß er sich ihr eigentlich ganz fremd fühlt und sie nur als seinen Wohnsitz, seinen Nährboden, als in usum Delphini bereitgestelltes Mittel und Werkzeug für seine Zwecke zu betrachten pflegt. Indessen bei einiger Aufmerksamkeit bemerkt er dann doch seine Verwandtschaft mit den übrigen Dingen und wird endlich die lange Nabelschnur gewahr, welche ihn, durch die

ganze Reihe niedrigerer Geſchöpfe hinabreichend, mit dem dunklen Grunde alles Werdenden und Gewordenen in Verbindung ſetzt. Dieſe intuitiv gewonnene Einſicht ſucht dann das philoſophiſche und wiſſenſchaftliche Nachdenken auf ſtrenge Begriffe zu bringen, was, wie geſagt, auf verſchiedene Weiſe geſchehen iſt.

In der Philoſophie des Ariſtoteles haben wir ein Stufenreich von Entelechieen vor uns, welches mit der rohen Urmaterie (πρώτη ὕλη), dem form- und qualitätloſen Subſtrat ſämmtlicher Dinge beginnt, dann höhere und höhere Formen (εἴδη) verwirklicht, wobei denn immer die niedrigere Stufe ſich zur höheren wie ὕλη zum εἶδος, die höhere zur niedrigeren wie das Ziel oder der Zweck (τὸ τέλος) zum Mittel verhält; bis im Menſchen der Endzweck der irdiſchen Hierarchie erreicht iſt; — ἔχει ὁ ἄνθρωπος τὴν φύσιν ἀποτετελεσμένην, Arist. Hist. Anim. IX, 1. — Bei Leibnitz beſteht das innere Weſen der ſichtbaren Körperwelt in der großen Stufenleiter der Monaden niederer und höherer Ordnung, das von den bewußtloſen, ſcheintodten Subſtanzen, den metaphyſiſchen Urbeſtandtheilen der unorganiſchen Natur, an bis zu vernünftig denkenden Subſtanzen oder Geiſtern in lückenloſer Continuität hinaufreicht und durch das Band der präſtabilirten Harmonie zu einer Einheit verbunden wird. Schelling ferner, der ſich die Natura naturans als eine im Werden begriffene, anfangs bewußtlos ſchaffende, allmählich aber zum Bewußtſein gelangende Intelligenz vorſtellt, entwirft ſeine Stufenleiter der Potenzen des abſoluten Subject-Objects. Und dem entſpricht bei Schopenhauer ziemlich genau die Scala der Objectivationsſtufen des Willens zum Daſein.

Dergleichen ſpeculative Begriffsconſtructionen dürfen nun, obwohl ihnen die Signatur ihres Zeitalters und das individuelle Gepräge ihres Urhebers aufgeprägt iſt, keineswegs als willkürliche, ſubjective Phantaſiegebilde angeſehen werden; ſie ſind alle bis auf einen gewiſſen Grad durch den objectiven Thatbeſtand wohlmotivirt.

Insonderheit aber scheue ich vor der, allerdings sehr paradoxen, Behauptung nicht zurück, daß die Ergebnisse der modernen Naturwissenschaft ohne jeden Zwang oder willkürliche Interpretation in den Rahmen der aristotelischen Philosophie hineinpassen. Und zwar, wie sich zeigen läßt, in doppelter Hinsicht.

Was freilich die Physik des Aristoteles anbelangt, so ist sie allerdings seit zwei bis drei Jahrhunderten gänzlich veraltet und gehört seit den Tagen des Copernicus, des Kepler, des Galilei, Huyghens, Robert Boyle ꝛc. unwiederbringlich der Vergangenheit an. Von seiner Metaphysik hingegen kann man durchaus nicht sagen, daß sie veraltet und überwunden wäre. Wenn sich also Aristoteles das Weltall als eine räumlich begrenzte Größe, eine endliche Kugel denkt, in deren Mittelpunkt die Erde unbeweglich feststehen soll; wenn er glaubt, um die Erde als Weltcentrum legten sich eine Anzahl concentrischer Sphären, durchsichtiger Kugelschalen, auf denen der Reihe nach Mond, Sonne, die Planeten, zu äußerst die Fixsterne befestigt wären, und deren mancherlei regelmäßig wiederkehrende Bewegungen um die ruhende Erde durch ein unkörperliches Primum movens, Πρῶτον κινοῦν, im Gang erhalten würden; wenn er ferner lehrt, die irdischen Körper bestünden aus den vier empedokleischen Elementen Feuer, Wasser, Luft und Erde; von diesen Grundstoffen sei die Erde absolut schwer, das Feuer absolut leicht, Luft und Wasser aber relativ leicht und schwer; die Erde falle deshalb geradlinig nach unten zum Mittelpunkt hin, das Feuer steige ebenso nach oben und zur äußersten Grenze hinauf, während die Luft stets über dem Wasser, und das Wasser stets unterhalb der Luft zu sein strebe; die himmlischen Körper hingegen vom Monde an bis zur Fixsternsphäre bestünden aus einem fünften, überirdischen Stoffe (πεμπτὸν στοιχεῖον, quinta essentia), dem Aether, und seien weder schwer noch leicht ꝛc. ꝛc. —; so sind dies Dinge, die heute nur noch historisches Interesse erregen, und über deren sach-

lichen Werth oder Unwerth zu ſtreiten keinem Gelehrten mehr einfällt.

Ganz anders mit ſeiner Metaphyſik! Sie läßt ſich hören und bleibt noch immer concurrenzfähig. Denn, was lehrt denn der Stagirit auf metaphyſiſchem Gebiet?

An jedem Dinge, insbeſondere an jedem Naturproduct, unterſcheidet Ariſtoteles deſſen Form (εἶδος, μορφή) oder charakteriſtiſchen Typus von ſeinem Stoff oder Material (ὕλη). Die Form, die ein Ding hat, und die es mit vielen anderen Individuen ſeinesgleichen gemeinhaben kann, beſteht in der Geſammtheit derjenigen Prädicate oder in demjenigen Eigenſchaftencomplex, welchen wir mit Namen wie: Pferd, Hund, Palme, Eiche oder Menſch ꝛc. zu bezeichnen pflegen und in den entſprechenden Gattungsbegriffen vereinigt denken. Der Stoff des Dinges beſteht in einem nicht genau beſtimmbaren Etwas, welches Träger oder Inhaber jenes Eigenſchaftencomplexes iſt, d. h. welchem die Form anhaftet oder inhärirt. Ferner macht Ariſtoteles den Unterſchied zwiſchen realer Möglichkeit (δύναμις, potentia) oder Anlage, etwas Beſtimmtes zu werden, einen gewiſſen Typus zu erhalten, und Wirklichkeit (ἐνέργεια, actus) oder Verwirklichung Desjenigen, was vorher nur potenziell, nur δυνάμει, als Keimanlage oder Möglichkeit vorhanden war. Das Verhältniß zwiſchen beiden leuchtet ſofort ein, wenn man das Samenkorn, den noch unentwickelten Keim einer Pflanzenart in Vergleichung bringt mit dem entwickelten, voll ausgebildeten Gewächs; in jenem iſt der Möglichkeit nach Ebendasſelbe enthalten, was der Wirklichkeit nach in dieſem vor uns ſteht. Indem nun Ariſtoteles das Ganze der ſtets in Veränderung und Entwicklung begriffenen Natur überblickt, findet er daſelbſt ein Stufenreich niederer und höherer Formen verwirklicht, eine Hierarchie von minder vollkommenen und vollkommeneren Gattungs- und Arttypen, eine Stufenleiter von Geſchöpfen, die mit unorganiſchen Körpern, mit Luft, Waſſer,

Mineralien ꝛc. beginnt und durch die mannigfach gestalteten Pflanzen- und Thierarten bis zum Menschentypus hinaufreicht. Innerhalb dieser großen, vielfältig abgestuften Formen-Hierarchie verhält sich immer die niedrigere Daseinsstufe zur höheren wie der Stoff zur Form, wie die Anlage zur Verwirklichung, wie das Erz zur Statue oder wie der Samen zum ausgebildeten Gewächs. Dem ganzen Formenreich aber liegt als Träger aller Eigenschaften, als Substratum aller Typen etwas zu Grunde, welches Urmaterie (πρώτη ὕλη, prima materia) genannt wird; etwas, das an sich, in Ermangelung jedes bestimmten Typus, zwar der Möglichkeit nach (potentia) Alles, der Wirklichkeit nach aber (actu) noch Nichts ist. Ueber den causalen Mechanismus, vermöge dessen sich höhere Daseinsformen aus niederen hervorgestalten, hat Aristoteles garkeine oder doch nur höchst unzulängliche Vorstellungen. Der Weltproceß im Ganzen aber sieht für ihn so aus: Die rohe Urmaterie verwirklicht und gestaltet sich, einem ihr innewohnenden Streben oder Gestaltungsbedürfniß (ὄρεξις) folgend, durch unaufhörlichen Uebergang von der Anlage zur Verwirklichung, in dem großen Stufenreich der Naturformen, das schon bei den Elementen seinen Anfang nimmt, dann durch die Reihe der Mineralien und der Pflanzen zu den niederen und höheren Thiergattungen emporsteigt und — auf der Erde wenigstens! — im Gattungstypus der Menschheit seinen höchsten Gipfel erreicht. —

Dies wäre denn das begriffliche Grundschema der aristotelischen Metaphysik. Das lehrt der Praeceptor Europae oder, wie Dante ihn mit voller Ueberzeugung genannt hat,

il maestro di color che sanno.
Inferno, IV, 131.

Diese berühmte Gedankenschablone ist es, was den denkenden Köpfen des Mittelalters, Arabern so gut wie Christen, als Summe der höchsten Weisheit und weltliches Evangelium gegolten hat, und was die Einen, wie Averroës, mit muhamedanischen Glaubens-

vorſtellungen, die Anderen, wie Thomas von Aquino, mit römiſch-katholiſcher Dogmatik auf's innigſte zu verſchmelzen, zum höchſten Ziel ihres Ehrgeizes gemacht haben.

Iſt nun das Schema heute veraltet? Ich glaube, durchaus nicht, finde vielmehr — (was bei der abſtracten Weite ſeiner begrifflichen Maſchen nicht zu ſehr Wunder nehmen darf) —, daß die Ergebniſſe der modernen Naturwiſſenſchaft auf's vortrefflichſte hineinpaſſen. Und zwar in doppelter Hinſicht; nämlich erſtens dann, wenn man das Naturgeſchehen dem zeitlichen Ablauf der einander ſuccedirenden Weltzuſtände nach verfolgt, alſo die ſogenannte „natürliche Schöpfungsgeſchichte" entrollt; zweitens aber auch dann, wenn man, ohne Rückſicht auf den zeitlichen Verlauf der Kosmogonie, den gegenwärtigen Geſammtbeſtand des irdiſchen Naturgeſchehens in ſynchroniſtiſchem Durchſchnitt überblickt.

Was das Erſte betrifft, ſo beginnt bekanntlich die natürliche Schöpfungsgeſchichte der modernen Naturwiſſenſchaft mit dem berühmten Urnebel der Kant-Laplace'ſchen Kosmogonie. Dieſer Urnebel nun, welcher das ganze zukünftige Planetenſyſtem ſammt ſeiner zukünftigen Bewohnerſchaft potentiell ſchon in ſich enthielt, ſelbſt aber wegen ſeiner völlig unarticulirten Geſtaltloſigkeit noch garnichts Beſtimmtes war, entſpricht ganz genau der ariſtoteliſchen πρώτη ὕλη, welche gleichfalls δυνάμει Alles, ἐνεργείᾳ aber noch ein Nichts iſt. Er war das noch unentwickelte Weltei. Indem ſodann der rotirende Urnebel durch mechaniſche Kräfte, d. h. ſeinem immanenten Streben (ὄρεξις) gehorchend, ſich in ein wohlgeordnetes Syſtem kugelförmiger, um ihre Achſe und um ein gemeinſames Gravitationscentrum rotirender Weltkörper umwandelt, nimmt er, ganz wie die Urmaterie des Ariſtoteles, ein höheres εἶδος an. Indem ferner der Erdball, oder irgendein anderer Planet, ſich durch Wärmeausſtrahlung abkühlt, eine feſte Rinde bildet, ſich durch phyſikaliſche und chemiſche Proceſſe mit übereinandergelagerten Ge-

steinschichten umgibt und, nachdem Wasser, Luft, Erdboden sich geschieden haben, durch Urzeugung entwicklungsfähige Lebenskeime, Protozoen, Urorganismen hervorbringt, hat die anfangs gestaltlose πρώτη ὕλη abermals eine stattliche Reihe immer vollkommner werdender εἴδη durchwandert. Indem hierauf, der Descendenztheorie gemäß, durch Vererbung, Variablität, ꝛc. der ganze Stammbaum der organisirten Geschöpfe aus den einfachsten Urorganismen hervorwächst, erreicht endlich nach Ueberwindung aller möglichen Zwischenformen der Naturproceß seine Gipfelhöhe und vollkommenste Gestalt im Gattungstypus des Menschen, von dem wir, ebenso wie Aristoteles, sagen müssen: „ἔχει τὴν φύσιν ἀποτετελεσμένην". Es stimmt Alles vortrefflich!

Was das Zweite betrifft, so kann man, unter gänzlicher Beiseitesetzung der kosmogonischen Frage, in synchronistischem Ueberblick sich das Gesammtgetriebe der Natur, wie sie gegenwärtig ist, vor Augen stellen, wobei ein ganz ähnliches Bild zu Stande kommt. Mechanische Kräfte und Processe, vor allen Dingen die von der Schwerkraft bewirkte Zusammenballung und Kugelgestaltung der Erde mit ihrem Wassermeer und Luftmeer, bringen die rohe materia prima in diejenige Form, welche das Walten und Wirken chemischer und physikalischer Kräfte, den Kreislauf des Wassers, die Entstehung von Kohlensäure, Eisenoxyd, Phosphorsäure und verschiedener Erdarten ermöglicht, hiermit aber den Unterbau und die Existenzbedingungen des organischen Lebens herstellt. Sodann vollzieht sich an der Oberfläche unseres Planeten unaufhörlich ein zwiefacher Proceß der organischen Assimilation und Höhergestaltung. Im Pflanzenreich wird Augenblick für Augenblick unorganisch-lebloſe Materie vegetabilisirt, d. h. in das höhere εἶδος des Pflanzendaseins erhoben; im Thierreich wird ebenso Augenblick für Augenblick Pflanzenstoff animalisirt, d. h. in das noch höhere εἶδος des Thierdaseins erhöht. Endlich der Mensch als Ziel, Zweck und König der irdischen Natur, benutzt, consumirt, verarbeitet Thiere

und Pflanzen, Luft und Wasser, Steine und Metalle und entfaltet dafür als übernatürliche Blüthe der Natur die vernünftige Intelligenz; — ἔχει τὴν φύσιν ἀποτετελεσμένην.

Somit hätte Aristoteles auch in dieser Beziehung ganz recht. Es stimmt Alles vortrefflich! In das Begriffsschema seiner Metaphysik passen die Ergebnisse moderner Naturwissenschaft vortrefflich hinein, nur daß sie den bei Aristoteles noch fehlenden causalen Mechanismus der Höherentwicklung hinzufügt. Aristoteles faßt das Universum aus teleologischem Gesichtspunkt auf und beachtet den Plan der Welt; die moderne Naturwissenschaft studirt den mechanischen Causalnexus des Geschehens, das Getriebe der wirkenden Kräfte und erkennt die Mittel zur Realisirung des Weltplans. Aristoteles betrachtet die Welt wie ein Mann, der beim Anblick einer höchst kunstreichen, verwickelten Maschinerie deutlich einsieht, was sie bewirkt, welchem Zwecke sie dient; unsere Naturwissenschaft gleicht dem Techniker, der das Räderwerk der Maschine durchschaut und damit erkennt, aus welchen Gründen jede Einzelbewegung darin mit causaler Nothwendigkeit erfolgt. Es stimmt Alles vortrefflich.

XIX.

Gleichviel indessen, ob man diese heterodoxe Subsumtion sehr neuer Forschungsergebnisse unter ein sehr altes System vollzieht oder unterläßt, so steht es doch außer Zweifel, daß, sowohl in kosmogonischer als in synchronistischer Beziehung, die aufsteigende Reihe der mechanischen, physikalischen, chemischen, organischen, endlich auch der psychologischen Erscheinungen einen Stufenbau der Natur bildet, in welchem immer die vorangehende Daseinsstufe als causale Vorbedingung der nächstfolgenden, und, aus teleologischem Gesichtspunkt betrachtet, das Niedrigerstehende als Mittel zum Zweck der Existenz des Höherstehenden erscheint. Den Gipfel der Naturerscheinungen bildet die menschliche Sprache, der Λόγος.

Wenn ein Menſch ſpricht, ſo iſt dies der vollendetſte, höchſte, wunderſamſte, geheimnißvollſte aller in die Sinne fallenden Proceſſe; denn es iſt unmittelbare Materialiſirung der Vernunft, hörbar werdendes Denken. Weit mehr durch Sprache und Sprachfähigkeit, als durch ſeinen anatomiſchen Körperbau unterſcheidet ſich der Menſch von allen niedrigeren Naturweſen; dergeſtalt daß wir ein Geſchöpf von ganz beliebiger Leibesgeſtalt, wenn es etwa vernünftig zu ſprechen anfienge, alsbald als Unſeresgleichen begrüßen würden. Könnten die Steine reden, ſo wären ſie Menſchen. Die Entſtehung der Sprache iſt die Menſchwerdung der Natur; iſt der Moment, wo die Natur über ſich ſelbſt hinausgeht und ſich in etwas Höheres verwandelt; — vergleichbar jenem einzigdaſtehenden muſikaliſchen Moment im letzten Satze von Beethoven's neunter Symphonie, wo, nachdem die Inſtrumente durch drei Sätze hindurch in den beredteſten, ergreifendſten, ſeelenvollſten Motiven nach dem höchſten Ausdruck gerungen haben, dann aber, gleichſam voll Unwillen darüber, dennoch das Höchſte nicht ſagen zu können, in eine wilde, ſchreiende Diſſonanz ausgebrochen ſind, — nun plötzlich in Worten, mit menſchlichen Lauten, in deutlicher Rede die erlöſende Stimme ertönt:

„O Freunde, nicht dieſe Töne! Andere, beſſere,
Laßt uns anſtimmen!“ — —

Freilich lehrt uns die Erfahrung, daß es hierzu eines körperlichen Apparates bedarf; ſeine äußeren Theile kennen wir; wir ſchließen rückwärts auf unbekannte Denkbewegungen im Gehirn und ſtehen hier vor dem ſteinharten Problem des Parallelismus zwiſchen phyſiſchem und geiſtigem Geſchehen als vor einem ungelöſten Welträthſel, ja einer Antinomie. Auf jeden Fall involvirt der Umſtand, daß ein Menſch ſpricht, ein Getriebe mechaniſcher, phyſikaliſcher, chemiſcher, phyſiologiſcher, ſchließlich pſychologiſcher Vorgänge, die in ihrer Geſammtheit ein wahres Compendium ſämmtlicher niedrigeren und höheren Arten des Geſchehens dar-

ſtellen, ja bis in den Kern unſerer Individualität, bis in das mit ſich im Wechſel identiſch bleibende Ich hineinreichen und damit über jene geheimnißvolle Grenze hinübergreifen, wo das Gebiet der Geiſteswiſſenſchaften ſich von dem Gebiet der Naturwiſſenſchaften abtrennt.

Zweite Abtheilung.

Geſetze und Kräfte.

XX.

Wenn jede empiriſche Regelmäßigkeit, jeder conſtante Cauſalnexus den ſtolzen Namen und Titel eines Naturgeſetzes für ſich in Anſpruch nehmen dürfte, ſo wäre die Anzahl der Naturgeſetze unendlich groß; man würde dann auch ſolche Erfahrungsthatſachen wie „wenn die Sonne aufgeht, bricht der Tag an“ oder „wenn es regnet, wird es naß“ als Naturgeſetze anpreiſen dürfen; und dies wäre ein in's Lächerliche gehender Mißbrauch, der uns dringend zur Vorſicht ermahnt. Aber wo liegen die Grenzen, in die der Gebrauch des ſchwerwiegenden Namens einzuſchränken iſt? Gewiſſe Extreme laſſen ſich allerdings angeben, doch bleiben auch ſie arbiträr. Am oberen Ende, ſo könnte man meinen, müßten diejenigen Regeln ſtehen, in denen das quantitativ beſtimmte Wirkungsgeſetz der Grundkräfte der Natur feſtgeſtellt wird; dieſe wären sensu strictissimo und κατ' ἐξοχήν Naturgeſetze; am unteren Ende würden ſolche Sätze ihren Platz finden, wie etwa, daß der Mond alle vier Wochen ſeine Lichtphaſen durchläuft, ein Satz, der eine allerdings ganz regelmäßige, ausnahmsloſe, aber nur auf einen einzigen individuellen Gegenſtand bezügliche, außerdem von einer langen Reihe höherer, allgemeinerer Bedingungen abhängige Thatſache zur Mit-

theilung bringt, und daher nur wegen seiner für die ganze Menschheit, die Geschichte, die Chronologie ꝛc. schwerwiegenden Bedeutsamkeit auf den pomphaften Titel eines „Gesetzes" Anspruch erheben kann. Zwischen diesen Extremen gibt es eine große Stufenfolge allgemeinerer und speciellerer Regelmäßigkeiten, die man je nach dem Gesichtspunkt der Betrachtung Gesetze nennen wird, oder nicht. Die aus zahlreichen Einzelbeobachtungen erkannte Thatsache, daß bei der Entstehung des Zinnobers aus Schwefel und Quecksilber sich beide Elemente stets und unabänderlich in dem Verhältniß von 100 Gewichtstheilen Quecksilber auf 16 Gewichtstheile Schwefel mit einander chemisch verbinden, kann ja schon ein Gesetz genannt werden. Aber die aus sehr vielen ähnlichen Thatsachen derselben Art durch Induction gewonnene viel allgemeinere Einsicht, daß sämmtliche chemische Elemente überhaupt sich stets nach unabänderlich festen Gewichtsverhältnissen verbinden, verdient, weil sie umfassender, ja schlechthin generell gültig ist, denselben Namen in noch weit höherem Grade. Sehr häufig und nicht ohne ein gewisses Recht wird ein bloßes Gewohnheitsfactum, von dem es sogar Ausnahmen gibt, wie z. B. die Erblichkeit der Eigenschaften in der organischen Natur, ein Naturgesetz genannt. Wie nun aber, wenn Jemand, dem der Mechanismus der Thurmuhr unbekannt wäre, die Thatsache, daß die Glocke 5, 6, 7 ꝛc. zu schlagen pflegt, sobald der Stundenzeiger auf dem Zifferblatt die V, die VI, die VII ꝛc. erreicht hat, ein „Naturgesetz" nennen wollte? Dürften wir ihm dies etwa, mit lächelndem Hinweis auf seine Unwissenheit, als etwas Unpassendes verwehren? Er könnte uns erwidern, daß wir von den unbekannten Gründen und dem Mechanismus der organischen Erblichkeit gerade ebensoviel wüßten, als er vom Mechanismus der Thurmuhr. Und er hätte Recht! Wesentlich und wichtig ist nur Dieses, daß stets und überall in der Natur bei Wiederkehr der gleichen Bedingungen dieselbe Wirkung erfolgt. Das aber ist das Princip der Causalität, dem sämmtliche

allgemeineren und ſpecielleren Naturgeſetze als Specialfälle ſubordinirt ſind. Und wer die grundſätzliche Ueberzeugung von der objectiven Allgemeingültigkeit des Princips der Cauſalität beſitzt, für den ſind empiriſche Regelmäßigkeiten, wie etwa die bekannte Abhängigkeit der Ebbe und Fluth vom Stande des Mondes oder der regelmäßige Wechſel von Tag und Nacht, untergeordnete empiriſche Belege der durchgängig waltenden Naturgeſetzlichkeit.

XXI.

Eine nominaliſtiſche und eine realiſtiſche Auffaſſung der Naturgeſetzlichkeit ſtehen ſich ſchon längſt gegenüber. Für jene ſind die Geſetze universalia post rem, für dieſe universalia ante rem. Der Eine erblickt in dem Geſetz lediglich ein ſubjectives Gattungsurtheil des Verſtandes, hervorgegangen aus der intellectuellen Zuſammenfaſſung des Aehnlichen und Gleichen an einer Vielheit räumlich zerſtreuter und zeitlich getrennter Einzelfälle; alſo eine Abbreviatur, deren ganzer Werth in der Bequemlichkeit beſteht, daß man mit einem einzigen Satz, in einer einzigen Formel Dasjenige prägnant ausdrücken kann, was ſehr häufig, und unter gleichen Bedingungen immer, geſchieht. Im Grunde genommen kann Ebendies der ganzen Sprache nachgerühmt werden, ſoweit ſie aus Gattungsnamen, nominibus appellativis, nicht aus Eigennamen, nominibus propriis, beſteht. Sie iſt ein mnemotechniſcher Kunſtgriff des menſchlichen Verſtandes, der ſich ſeiner Begriffe als Abbreviaturen bedient und durch ſolche Wörter wie Menſch, Hund, Baum, Wolke, Berg, oder Luft, Waſſer, Stein ꝛc. ꝛc. mit einem Schlage diejenige Vorſtellung zu erwecken weiß, die auf unzählige Individuen paßt und unzählige Einzelobjecte unter ſich begreift. Ein Anderer ſieht in dem Naturgeſetz eine platoniſche Idee, alſo eine objectiv geltende, im Wechſel der Erſcheinungen beharrende, über Entſtehung und Untergang, γένεσις und φθορὰ zahlloſer Individuen erhabene, den Lauf der Ereigniſſe regirende Macht, die,

weil sie von Ort und Zeit unabhängig, im Raum allgegenwärtig herrscht, eine viel höhere, solidere Realität besitzt, als die der Vergänglichkeit preisgegebenen Einzelgebilde der Natur. Zu Gunsten der nominalistischen Auffassung ließe sich besonders der Umstand anführen, daß es ja auch falsche Naturgesetze gibt, daß gar manche ehemals für richtig und gültig gehaltene Naturgesetze nachträglich als Irrthümer entlarvt worden sind, wie z. B. der mittelalterliche Horror vacui, die falschen Stoßgesetze des Cartesius ꝛc. Andererseits jedoch kann mit mindestens der gleichen Berechtigung behauptet werden, jedes wirkliche und echte Naturgesetz, wie z. B. das Hebelgesetz des Archimedes oder Galilei's Fallgesetz, sei eine objective Einheit in der Vielheit der Einzelfälle, ein unmittelbarer Beleg für die reale Wesenseinheit der Natur, eine Offenbarung und Manifestation des weltbeherrschenden, weltumfassenden Ordo ordinans. Auch muß wohl erwogen werden, daß unser Verstand ja garnicht in der Lage sein würde, aus dem Naturlauf Gesetze zu abstrahiren und in Form subjectiver Gattungsurtheile auszusprechen, wenn nicht in Rerum Natura eine objective Gesetzlichkeit herrschte. Die Wahrheit liegt also hier nicht sowohl in der Mitte, als sie sich vielmehr auf beide Seiten vertheilt. Unsere Naturgesetze, wie sie als sprachliche Sätze oder mathematische Formeln im Buche stehen, sind freilich universalia post rem; aber Das, was ihnen im Lauf der Dinge correspondirt, sind universalia ante rem. Das Eis auf dem Wasser schmilzt im Frühling, aber das Gesetz, wonach beim Eintritt des Winters alsbald auf dem Wasser neues Eis entsteht, schmilzt nicht. Die Menschen sterben; der Mensch (αὐτὸς ὁ ἄνθρωπος) stirbt nicht. Und angenommen auch, die ganze Menschheit der Erde wäre einmal infolge einer allesverheerenden Seuche oder gewaltigen Naturkatastrophe empirisch ausgestorben, so würde es doch — (wenn unsere Ueberzeugung von der Permanenz und Ubiquität der Naturgesetze richtig ist) — a priori feststehen, daß, wo und wann auch

immer in der Welt die nöthigen Vorbedingungen wiederkehren, alsbald ein neuer Menſch entſtehen müßte. Was hat denn nun die höhere, eigentlichere, wahrere Realität? Die ſichtbaren, greifbaren, aber vergänglichen Einzelexemplare der Gattung? — oder das zwar völlig unſichtbare, ungreifbare, aber immer und überall gültige, über die Exiſtenz der Exemplare hinausdauernde Geſetz?

XXII.

Gauß hat unter ſein lithographirtes Bildniß mit feſten, deutlichen Schriftzügen die Worte aus König Lear geſetzt:

> thou nature are my goddess, to thy laws
> my services are bound!

Ohne Zweifel war dieſer Wahlſpruch des großen Mathematikers ein ſehr ernſtgemeinter Ausdruck ſeiner ernſthaften Geſinnung; auch weiß es ja die Welt, auf welchen Gebieten er, abgeſehen von ſeinen rein mathematiſchen Arbeiten, dem Fortſchritt der Naturerkenntniß unvergängliche Dienſte geleiſtet hat. Es ſind hauptſächlich die Aſtronomie, die Theoria motus corporum coelestium, welche ihm die zum Zweck der Berechnung von Planetenbahnen erſonnene Methode der kleinſten Quadrate und die Unterſuchungen über die im verkehrten Verhältniſſe des Quadrats der Entfernung wirkenden Anziehungs- und Abſtoßungskräfte verdankt, ferner die Dioptrik und die Theorie des Erdmagnetismus. Nun frage ich: Wie hätte Gauß die Natur „ſeine Göttin" nennen können, wenn ſie ihm nichts weiter geweſen wäre als ein Sammelſurium? Wie hätte er den „Geſetzen der Natur" ſeine Dienſte, ſein ganzes Leben widmen können, wenn ihm dieſe Geſetze nichts weiter geweſen wären als eine ſubjective Abbreviatur? Was man an der Natur verehren kann, daß iſt die in ihr liegende objective Logik der Thatſachen. Wem man ſeine Dienſte, ſein Leben widmen kann, das iſt die Aufgabe, einen kleinen Theil dieſer großen Logik der Thatſachen an's Tageslicht zu ziehen.

XXIII.

Im Hinblick auf die unumgänglich anthropocentrische Beschaffenheit und subjective Bedingtheit unseres empirischen und theoretischen Naturbildes könnte der Begriff der Naturgesetzlichkeit über die gewöhnliche Auffassung hinaus eine ansehnliche Erweiterung erfahren. Erwägt man den Umstand, daß der Mensch immer nur wissen kann, wie die Welt sich in seinem Kopfe malt, oder, richtiger gesprochen, wie die Welt sammt seinem Kopfe sich im menschlichen Bewußtsein malt, während die Weltbilder anderer Intelligenzen uns unbekannt sind, und Dasjenige, was etwa bei Aufhebung jeglichen Bewußtseins überhaupt als absoluter Rest übrigbleiben würde, von einem undurchdringlichen Schleier verhüllt wird; — erwägt man diesen Umstand, so dürfte man sagen, die aprioriſchen Grundregeln, nach Maßgabe welcher ein zusammenhängendes Naturbild in uns zu Stande kommt, seien zugleich die ersten Grundgesetze der Natur. Als oberste Naturgesetze würden dann jene theoretischen Interpolationsmaximen anzusehen sein, die ich im siebenten Kapitel meiner Klimax der Theorieen bestimmt formulirt und erläutert habe; also das Princip der realen Identität, das Princip der Continuität der Existenz, das Princip der Causalität und das Princip der Continuität des Geschehens. Naturgesetze könnten diese nicht-empirischen, über die unmittelbare Empirie weit hinausreichenden Principien deshalb heißen, weil ohne ihre Geltung für uns garkeine Natur dasein würde, sondern statt dessen ein regelloses Chaos Moment für Moment wechselnder Wahrnehmungsfragmente ohne objective Ordnung und objectiven Zusammenhang. Eben hierher gehört auch Kant's scheinbar so kühne, von ihm selbst als „übertrieben und widersinnisch klingend" bezeichnete, aber in einem gewissen Sinn völlig zutreffende Behauptung: „Der Verstand schöpft die Gesetze nicht aus der Natur, sondern schreibt sie dieser vor." Den Verstandesgesetzen der reinen Geometrie und Arithmetik, z. B. dem Satze

„$2 \times 2 = 4$" könnte die Natur garnicht widersprechen, selbst wenn sie dies wollte. Unser Verstand schreibt sie ihr vor, und sie muß gehorchen. Wollte sie solchen offenbar von unserem Verstande dictirten Gesetzen sich nicht fügen, so wäre sie eben nicht Natur, sondern ein irrationelles Zauber- und Hexenwerk. Aus diesem Gesichtspunkt also behält die Transscendentalphilosophie ganz Recht, wenn man nicht etwa Kritik der reinen Vernunft mit Kritik des reinen Wahnsinns verwechselt.

Indessen eine solche aus der Sphäre der Naturwissenschaft in die Sphäre der Erkenntnißtheorie hinübergreifende Begriffserweiterung könnte als μετάβασις εἰς ἄλλο γένος erscheinen und wäre gegenüber dem landläufigen Sprachgebrauch zu heterodox, als daß sie sich allgemein empfehlen ließe. Es ist ausreichend, wenn man sich von diesem Verhältniß im Stillen Rechenschaft gibt. Im Uebrigen wird und muß es dabei bleiben, daß unter dem Namen Naturgesetz nur diejenigen Regeln verstanden werden, denen innerhalb des Rahmens unserer menschlichen Anschauungs- und Denkformen die raumerfüllende Materie bei ihren Veränderungen unterworfen ist; also die Gesetze der Mechanik, Physik, Chemie und Physiologie.

XXIV.

Als Galilei auf dem schiefen Thurm in Pisa mit Körpern von sehr verschiedenem specifischen Gewicht seine Fallversuche anstellte und in schrägen Rinnen von verschiedener Winkelneigung kleine Kugeln hinunterrollen ließ, da suchte er das Fallgesetz; aber er fand es erst, als und weil er durch reines Nachdenken über die a priori nothwendigen Beziehungen zwischen Raum, Zeit, Geschwindigkeit und Beschleunigung den Begriff und das Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung a priori festgestellt und ein ganzes System mathematischer Vernunftwahrheiten entdeckt hatte. Seine Phoronomie bildet das aprioriſche Fangnetz, welches er den Thatsachen

der Beobachtung geschickt über den Kopf wirft. Mit bloßem Experimentiren und bloßer Induction ist wenig gethan. Experimentirt haben die Alchymisten auch, und zwar sehr viel; aber den Stein der Weisen haben sie nicht entdeckt. — Vergl. Galilei's „Discorsi intorno a due nuove scienze"; giornata terza und giornata quarta.

XXV.

Daß der Begriff des Naturgesetzes eigentlich eine Metapher ist und ursprünglich auf einer anthropomorphistischen Hypostasirung beruht, daß die in ihm als wesentliches Merkmal enthaltene reale Unterordnung einer Vielheit von Individuen unter ein allgemeines Gebot ursprünglich aus dem psychologischen, socialen und politischen Gebiet entlehnt, und dann erst nachträglich auf Bewegungen und Veränderungen der Materie übertragen worden ist, leuchtet ohne Weiteres ein und ist längst bekannt. Hierauf könnte sich die obenerwähnte nominalistische Auffassung des Begriffs der Naturgesetzlichkeit berufen, welche in mancherlei Wendungen, z. B. in Form des Satzes auftritt: der Werth eines Naturgesetzes sei lediglich ein „ökonomischer", er liege lediglich in der Bequemlichkeit des Gebrauchs. Der geistreiche Physiker E. Mach in seiner gehaltvollen Abhandlung „Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit" (1872) äußert sich folgendermaßen: „Weil die Fassungskraft des Einzelnen, sein Gedächtniß ein begrenztes ist, so muß das Material geordnet werden. Wenn wir z. B. zu jeder Fallzeit den zugehörigen Fallraum wüßten, so könnten wir damit zufrieden sein. Allein welches riesige Gedächtniß würde dazu gehören, die zugehörige Tabelle von s und t im Kopfe zu tragen. Statt dessen merken wir uns die Formel $s = \frac{g \cdot t^2}{2}$, d. h. die Ableitungsregel, nach welcher wir aus einem gegebenen t das zugehörige s finden, und diese bietet für jene Tabelle einen sehr

vollständigen, sehr bequemen und compendiösen Ersatz. Diese Ableitungsregel, diese Formel, dieses „Gesetz" hat nun nicht im mindesten mehr sachlichen Werth als die einzelnen Thatsachen zusammen. Der Werth desselben liegt bloß in der Bequemlichkeit des Gebrauches. Es hat einen ökonomischen Werth." — Danach hätte also das Naturgesetz garkeine andere Bedeutung als die eines mnemotechnischen Kunstgriffs; und dies kann denn auch auf den ersten Blick recht annehmbar erscheinen; denn Gesetze und Formeln, wie etwa die lex inertiae, das Gravitationsgesetz, die Gesetze der Lichtbrechung, der galvanischen Stromleitung, der chemischen Wahlverwandtschaften, schweben freilich nicht als Gespenster im Raume. Aber die Sache hat auch ihre Kehrseite. Wäre nicht der Gang der Natur objectiv ein so gleichartiger, geregelter, daß uns auf subjectiver Seite die Conception einer zahllose Einzelfälle unter sich begreifenden Formel möglich würde, verführe die Natur selbst so regellos launenhaft, daß bei Wiederkehr genau derselben Bedingungen trotzdem das eine Mal dieser, das andere Mal ein ganz anderer Effekt einträte, dann fiele nicht nur jener mnemotechnische Kunstgriff hinweg, sondern es hätte auch die Kenntniß sämmtlicher Einzelthatsachen keinen Werth; unser Verstand — (falls es dann nämlich noch „Verstand" gäbe!) — wäre dem irrationellen Lauf der Dinge gegenüber zur Ohnmacht, zum Müßiggang verurtheilt und müßte sich, um seinen Erkenntnißtrieb zu befriedigen, ganz in das Gebiet abstract logischer und mathematischer Wahrheiten zurückziehen; nicht nur Naturwissenschaft, sondern auch Natur gäbe es dann garnicht; wir verstünden die Welt nicht mehr, und statt der Natur hätten wir um uns einen Hexensabbath. Was ist wetterwendischer als das Wetter? Vielleicht der Wechsel menschlicher Gedanken und Gemüthsregungen. Und doch glauben wir daran, daß auch hier auf psychologischem Gebiet strenge Gesetze herrschen, daß nach der Meteorologie auch die Psychologie irgendeinmal zur Wissenschaft werden wird. Unbekümmert um das tiefe Mysterium

unſerer Willensfreiheit, die ſich mit einem moraliſchen „Noli me tangere“ umgibt, ſind wir in der Theorie Spinoziſten, auch wenn wir in der Praxis Kantianer ſind. Naturgeſetze werden gedacht in intellectu humano; ſie gelten und herrſchen in rerum natura. Gegen Mach müſſen wir erklären: Das „$s = \frac{g \cdot t^2}{2}$“ hat „mehr ſachlichen Werth als die einzelnen Thatſachen zuſammen“, ſofern es einerſeits aus der Natur des Raumes und der Zeit, aus dem Begriff der Geſchwindigkeit und Beſchleunigung a priori folgt, und andrerſeits die einzelnen Thatſachen logiſch beherrſcht. Der Werth des Geſetzes liegt nicht „bloß in der Bequemlichkeit des Gebrauchs“; es hat mehr als „ökonomiſchen“ Werth, ſofern es ein unmittelbarer Beleg iſt für die in rerum natura herrſchende objective Weltordnung, die mit der ſubjectiven Logik des correct denkenden Menſchenverſtandes zuſammentrifft. Es iſt nicht bloße Gedächtnißhülfe, ſondern es iſt ein Einblick in die Weltlogik.

Demgemäß iſt denn die obige anthropomorphiſtiſche Hypoſtaſirung ſchon ſehr alt, keineswegs eine Erfindung oder Entdeckung der modernen Zeit; und die „leges naturae“ ſind dem Epikureer Lucretius ebenſo geläufig, als die „νόμοι τῆς φύσεως“ den Philoſophen der Stoa. — Vergl. E. Zeller, Vorträge und Abhandlungen, Bd. III, S. 189 ff.; R. Eucken, Grundbegriffe der Gegenwart, 2. Aufl. S. 173 ff.

Man findet zuweilen ſelbſt bei einſichtigen Schriftſtellern die Meinung ausgeſprochen, vor Galilei habe die Menſchheit eigentlich garnicht an die Naturgeſetze geglaubt. Manche Modernen gehen noch weiter; ſie behaupten, dem klaſſiſchen Alterthum ſei der Begriff „unverbrüchlich bindender Naturgeſetze“ ganz unbekannt geweſen. (Siehe: E. Dubois-Reymond's Reden, I, S. 397.) — Seltſame Meinungen das! Wunderliche Irrthümer! Hat man den Archimedes und ſein berühmtes „Εὕρηκα“ vergeſſen?

Das Geſetz des Hebels und das Grundgeſetz des hydroſtatiſchen Drucks? Das „δός μοι ποῦ στῶ, καὶ κινήσω τὴν γῆν“? Erinnert man ſich nicht an das Monochord der Pythagoreer und ihre Entdeckung der Grundgeſetze der Harmonik, die in unſerer heutigen Akuſtik unverändert wiederkehren? Weiß man nichts von Heron's Ball und intermittirendem Brunnen? Vitruvius kennt und benutzt das Geſetz der communicirenden Röhren. Lucretius, deſſen Naturbeobachtung überhaupt Bewunderung erregt, beſchreibt einmal genau, wie von einem Magneten eine Kette iſolirter Eiſenringe herunterhängt, die von der ſie durchdringenden Anziehungskraft magnetiſirt und aneinander gefeſſelt werden. De Nat. Rer. lib. VI, v. 910 ff. Und die Alten hätten von „unverbrüchlich bindenden Naturgeſetzen“ Nichts gewußt! O! Halten wir Modernen, obwohl wir im „techniſch-inductiven Zeitalter“ leben, uns doch nicht für allzuklug! Wir ſtehen auf den Schultern der Alten. Doch genug hiervon!

XXVI.

Der gewöhnliche Menſchenverſtand verhält ſich beim Anblick des Laufs der Welt ungefähr ſo, wie ſich das muſikaliſch empfängliche, aber ungeſchulte Ohr beim Anhören einer Bach'ſchen Fuge verhält. Er merkt ſehr wohl, daß hier ganz beſtimmte, ſtrenge Geſetze walten, auch wenn er ſich von dieſen garkeine deutliche Vorſtellung macht. Der Wechſel von Tag und Nacht, von Sonnenaufgang und Sonnenuntergang, die unverbrüchlich regelmäßige Wiederkehr der Mondphaſen und der Jahreszeiten, die ſich immer wiederholende Aufeinanderfolge von Saat und Erndte, Zeugung und Geburt, und unzählige täglich, ſtündlich, ja minütlich außer uns, um uns und in uns auftretende Regelmäßigkeiten, ohne welche ja der Menſch überhaupt nicht leben könnte, ſie involviren bereits den Begriff der Naturgeſetzlichkeit und bereiten den menſchlichen Geiſt auf die Conception dieſes bedeutungsſchweren Begriffes

vor. Solche Entdeckungen, wie die der Pythagoreer auf akuſtiſchem Felde und die des Archimedes im mechaniſchen Gebiet, geben Dem, was vorher geſtaltloſe Ahnung war, feſte, beſtimmte Geſtalt. Durch Meſſung, Zählung, Wägung, Berechnung verwandelt ſich die vorher nur bemerkte und gefühlte Regelmäßigkeit in ein wiſſenſchaftlich erkanntes Geſetz der Natur.

XXVII.

Wenn heute und hier beim Eintritt der erforderlichen Bedingungen genau Dasſelbe geſchieht, was vor Jahrzehnten und Jahrtauſenden an ganz anderen Stellen der Welt unter denſelben Bedingungen geſchehen iſt und ſtets und überall unter dieſen Bedingungen auf's pünktlichſte geſchieht, ſo wird ein nicht mit völliger Gedankenloſigkeit geſchlagener Menſchenverſtand zu dem Schluſſe gedrängt, daß unter der empiriſchen Oberfläche des immer Wechſelnden, immer Werdenden ein einziges, einheitliches, beharrendes, von Ort und Zeit unabhängiges, d. h. allgegenwärtiges und ewig gleichbleibendes Weſen der Welt den veränderlichen Phänomenen zu Grunde liegt; — Ἓν καὶ πᾶν, — Natura naturans.

Kaleidoſkopiſch erſcheint der Weltlauf dem Kinde, welches ganz in der Betrachtung der Einzelheiten aufgeht und den Wechſel der einzelnen Ereigniſſe, ebenſo wie den unerſchöpflichen Wechſel der bunten Figuren im Kaleidoſkop, als ein launenhaftes Spiel des Zufalls hinnimmt. Aber der Phyſiker, der die Conſtruction des Inſtruments und die Geſetze kennt, nach denen dieſer ſcheinbar zufällige Wechſel mit Nothwendigkeit eintritt, erfaßt das Einzelne „sub quadam aeternitatis specie“. Das Kind ſteht, um mit Spinoza zu ſprechen, auf der niedrigſten Erkenntnißſtufe, auf dem Standpunkt der Imaginatio, welche die Einzelheiten des Weltlaufs als bloßes Ungefähr, „res ut contingentes“, anſieht. Der Phyſiker ſteht auf der höheren Stufe der Ratio, die das ſcheinbar Zufällige als nothwendige Folge der herrſchenden Geſetze begreift

und „res ut necessarias“ erkennt. Von hier aus führt, nach Spinoza, noch ein Schritt weiter hinauf zur höchsten Erkenntnißstufe, zu dem tertium cognitionis genus, der scientia intuitiva. Diese erfaßt in der gesetzlichen Nothwendigkeit des Geschehens die metaphysische Wesenseinheit der Welt. Die räumliche und zeitliche Allgegenwart, die Ubiquität und Permanenz der Naturgesetze, ihre vollkommene Unabhängigkeit von dem Wann und dem Wo eröffnet den übersinnlichen Einblick in das Ἓν καὶ πᾶν.

Solange man aber den letzten zur Höhe der Metaphysik hinaufführenden Schritt unvollzogen läßt und in der Sphäre der Physik verharrt, bleibt man bei dem System der Naturkräfte stehen. Diese sind für die empirische Betrachtung die Urfactoren und Grundagenzien alles materiellen Geschehens. Kraft ist der nothwendige Ergänzungsbegriff zum Gesetz. Sie verhält sich zu ihm, wie sich im Staatswesen die Executive zur Legislative verhält.

XXVIII.

Wodurch entsteht neue Bewegung in der leblosen Natur? Am alleraugenscheinlichsten durch Stoß und Fall. Aus dem Zusammenwirken dieser beiden Factoren erklärt sich ebenso die parabolische Wurfbahn des geworfenen Steines wie die elliptische Laufbahn des Mondes um die Erde. Das Wehen des Windes, das Fließen des Wassers, das Gleiten und Rollen eines festen Körpers erkennt schon der gesunde Laienverstand als Arten und Folgen von Stoß und Fall; ebenso die Schwankungen einer Wage und die Schwingungen des Pendels. Ob und in welchem Sinne dann auch solche weit complicirtere Vorgänge, wie das Brennen des Feuers, das Emporsteigen des Rauches, oder gar das Sprossen und Wachsen eines Pflanzenkeims auf Stoß und Fall zurückführbar sein mögen, ist nicht so leicht einzusehen und kann erst durch den künstlichen Apparat atomistischer Theorieen einleuchtend werden. Stoß ist Contactwirkung, eine vis a tergo, die dem getroffenen

Körper eine ihm fremde Richtung und Geschwindigkeit aufnöthigt. Fall entspringt aus einer vis a fronte, einer Wirkung in die Ferne, actio in distans, weil der fallende Körper in ganz bestimmter Richtung auf einen von ihm räumlich entfernten Gegenstand, unter gewöhnlichen Umständen auf den Mittelpunkt der Erde, hinzielt und loseilt. Dorthin zieht es ihn. Manche halten dafür, daß Jenes begreiflicher sei als Dieses. Indessen ist es eine ebenso unmittelbar gegebene augenscheinliche Thatsache der Anschauung, daß ein ruhender Körper, sobald ihm die stützende Unterlage geraubt wird, alsbald zur Erde herabfällt, als daß der gestoßene Körper von dem stoßenden Körper Geschwindigkeit erhält. Die Contactwirkung hat zwei Voraussetzungen, nämlich Undurchdringlichkeit und Trägheit. Ohne die erste wäre garkein Grund vorhanden, weshalb nicht der stoßende Körper durch den gestoßenen wie durch ein Vacuum ungehindert hindurchgehen sollte; ohne die andere würde der Grund fehlen, weshalb der gestoßene oder geworfene Körper die ihm ertheilte Geschwindigkeit beibehält und sich nach Aufhören des Stoßes mit dieser Geschwindigkeit von selbst weiterbewegt. Die Fernwirkung hat ebenfalls zwei Voraussetzungen, nämlich wiederum Trägheit und außerdem beschleunigende Kraft, vis acceleratrix. Durch jene ist der fallende Körper bestrebt, seine augenblickliche Geschwindigkeit in der bisherigen senkrechten Fallrichtung weiterzuerhalten; durch diese wird seine Geschwindigkeit von dem anziehenden Centrum her Moment für Moment vermehrt. Daß der Begriff der beschleunigenden Kraft, z. B. der Erdanziehung, etwas Dunkles, Räthselhaftes hat, kann garnicht bestritten werden. Aber ebenso dunkel und räthselhaft ist auch die Undurchdringlichkeit, die man mit Kant und Leibnitz auf eine ursprüngliche Repulsionskraft zurückführen kann, und ohne die es keine Contactwirkung gibt. Ebenso dunkel auch die Trägheit, ohne welche weder Fall, noch Bewegungsübertragung im Stoß, weder Contactwirkung, noch Fernwirkung stattfindet. Ferner ist es ebenso

unbegreiflich, weshalb ein ruhig auf der Erde daliegender Stein von der Erde angezogen und festgehalten wird, als weshalb ein vom Boden emporgehobener und hierauf losgelassener, nun zu ihr senkrecht herabfallender Stein von der Erde angezogen wird. Das unaufhörliche Streben nach unten, die niemals rastende Falltendenz manifestirt sich bei dem losgelassenen Stein in seiner Fallbewegung, bei dem ruhig am Boden liegenden Stein in dem unablässigen Druck, den er rastlos auf die ihn hemmende Unterlage ausübt; und gesetzt, plötzlich öffnete sich unter dem ruhig daliegenden Körper die Erde, so würde er alsbald, eben jenem inneren Streben gehorchend, mit Moment für Moment anwachsender Geschwindigkeit zum Erdmittelpunkt hinabstürzen, ja durch die im Hinabfallen erlangte ungeheure Wucht (lebendige Kraft) weit über den Erdmittelpunkt hinausfliegen, nur allmählich erlahmend erst bei den Antipoden zur Ruhe gelangen, von wo er dann nach momentanem Stillstand, durch ebendasselbe Streben nach dem Erdmittelpunkt zurückgetrieben, dasselbe Spiel von Neuem wiederholen würde ꝛc. ꝛc.; — ein Riesenpendel, im Erddurchmesser hin- und herschwingend. Hierbei ist von der Rotations- und Translationsbewegung der Erde abstrahirt, und sie als stillstehend vorausgesetzt.

XXIX.

Einen nachdenklichen Kopf berührt es doch ganz wundersam, daß wir heute Abend genau dieselben Sternbilder am Himmel stehen sehen, die schon von den ältesten Culturvölkern, von Aegyptern, Babyloniern, Chaldäern, vor drei Jahrtausenden ebenso am Himmel gesehen worden sind. Beiläufig bemerkt, werden im Buche Hiob, welches, wie manches andere alte heilige Schriftwerk, außer seinem tiefen ethischen Gedankengehalt auch durch sein inniges Verwachsensein mit den Erscheinungen der Natur ausgezeichnet ist, der Wagen (d. i. große Bär), der Orion und die Glucke (d. i. die Pleiaden) angeführt (Hiob, Kap. 9, Vers 9). Denselben Wagen, denselben

Orion, dieſelbe Glucke ſehen wir heute Abend am Himmel ſtehen. Eben deshalb, wegen dieſer Jahrhunderte und Jahrtauſende überdauernden Unveränderlichkeit der Sternbilder, dachte man ſich bis in die neuere Zeit herein, ſämmtliche Fixſterne ſeien auf einer einzigen ungeheuren Hohlkugel, dem πρῶτος οὐρανός, befeſtigt, welche eben die Grenze der Welt bildete. Selbſt Kepler noch, obwohl Copernikaner, ſcheute vor dem Gedanken zurück, daß die Welt grenzenlos ſein, und die Sonne nicht im Mittelpunkt des Weltalls ſtehen ſollte. Giordano Bruno hingegen kam, aus dem copernikaniſchen Syſtem mathematiſche und metaphyſiſche Conſequenzen ziehend, zu der Ueberzeugung, jene Hohlkugel und äußerſte Weltgrenze ſei bloß eine optiſche Täuſchung, durch den Copernikus ſei die Fixſternſphäre zerſprengt, die Geſtirne befänden ſich, ihrer mannigfach abgeſtuften Lichtſtärke entſprechend, in ſehr verſchiedenen Entfernungen von uns, jeder dieſer Tauſende und Abertauſende von Lichtpunkten ſei eine Sonne, wahrſcheinlich umgeben von einem eigenen Planetenſyſtem, es gebe „innumerabiles mundi“, und das Univerſum ſei in der That unendlich, grenzenlos. Wir Heutigen freilich haben uns an dieſen anfangs höchſt paradoxen, ja erſchreckenden Gedanken längſt gewöhnt; wir haben ferner eingeſehen, daß wegen der endlichen, von Olaus Römer berechneten Fortpflanzungsgeſchwindigkeit des Lichtes zu gleicher Zeit und nebeneinander am Himmel ſolche Dinge ſichtbar ſind, die durch saecula saeculorum getrennt werden; auch hat man ſeit Halley die Eigenbewegung der Fixſterne mehr und mehr erkannt und immer genauer verfolgt (vergl. Humboldt's Kosmos, Bd. III, S. 263 ff.). Immerhin zeigen ſich doch dieſe dem Menſchengeſchlecht ſeit ſo vielen Jahrhunderten innigſt vertrauten, mit feſten Namen benannten Sternbilder dermaßen conſervativ und dauerhaft, daß nun an die Stelle der ehemaligen feſten Hohlkugel und Weltgrenze etwas noch viel Wunderbareres und Erſtaunlicheres getreten iſt; nämlich die feſten, conſervativen, unabänderlichen

Kräfte und Geſetze, von denen im unendlichen Weltraum das Gewimmel der zahlloſen Weltkörper in ſo ſtabiler Ordnung feſtgehalten, gefeſſelt, gezügelt und an anarchiſchem Auseinanderfliehen oder chaotiſchem Zuſammenſturz verhindert wird. Dieſe Unveränderlichkeit der das Weltall lenkenden, zuſammenhaltenden, regirenden Kräfte und Geſetze, dieſe innerhalb des Rahmens unſerer Anſchauungsformen unveränderliche Naturordnung iſt und bleibt ein ungeheures Räthſel. Mit Ehrfurcht blicken wir zum geſtirnten Himmel hinauf, als zu einem ewigen Geheimniß; wir verehren das unendliche, ewig eine Weltweſen.

XXX.

Anthropomorphiſtiſch zu urtheilen, iſt eine dem Menſchen angeborene, tiefeingewurzelte und unausrottbare Eigenthümlichkeit; und er hat darauf ein gewiſſes unbeſtreitbares Recht, da er ja ſelbſt zur Natur gehört, den Kern der Natur in ſich trägt, der Natur gleichweſentlich, ὁμοούσιος oder ὁμοιούσιος iſt. Es fragt ſich nur, welches Stück oder welche Seite ſeines eigenen, ihm innerlich gegebenen Weſens er hypoſtaſiren und auf das Weltall übertragen darf. Die Götter der Griechen und anderer Völker waren perſonificirte Naturgewalten. Die philoſophiſchen Naturerklärungen alter und neuer Zeit, von des Empedokles φιλία καὶ νεῖκος bis auf Schopenhauer's Willen zum Daſein, tragen, obwohl ſie ſich von der Mythologie in oſtenſibler Weiſe losſagen, den anthropomorphiſtiſchen Stempel an der Stirn. Ja auch der gereinigte, theoretiſch durchfiltrirte und ſublimirte Kraftbegriff der modernen Wiſſenſchaft, der galilei-neutoniſche Begriff einer geſetzmäßig wirkenden vis acceleratrix enthält noch einen ſchattenhaften Reſt dieſes natürlichen Anthropomorphismus. Vergl. Hume's Enquiry concerning human understanding, sect. VII; — Schopenhauer's Schrift „Ueber den Willen in der Natur";

— E. Dubois-Reymond's Vorrede zu seinen „Untersuchungen über thierische Elektricität".

XXXI.

Lagrange muß jedenfalls in Sachen der analytischen Mechanik als klassischer Zeuge gelten, da er, wie unbeschadet der Verdienste Leonhard Euler's gesagt werden darf, der eigentliche Begründer dieser Wissenschaft ist. In der berühmten Einleitung zum zweiten Theil seiner analytischen Mechanik spricht er folgende unzweideutigen Sätze aus:

„Die Wissenschaft der beschleunigenden und retardirenden Kräfte und der verschiedenen veränderlichen Bewegungen, welche daraus hervorgehen, hat man ganz und gar den Neueren zu verdanken. Galilei legte dazu den ersten Grund. Man findet seine hierauf bezüglichen Entdeckungen in seinem Werke, welches den Titel „Dialoghi delle scienze nuove" führt und zuerst in Leyden im Jahre 1637 erschienen ist."

„Sie verschafften dem Galilei unter seinen Zeitgenossen nicht soviel Ruhm als diejenigen, welche er über das Planetensystem gemacht hat; aber jetzt bilden sie den festesten und reellsten Theil des Ruhmes dieses großen Mannes."

„Die Entdeckung der Jupitersatelliten, der Venusphasen, der Sonnenflecken ꝛc. erforderte nichts weiter als Teleskope und Fleiß; aber ein ungemeines Genie war erforderlich, um Naturgesetze in Phänomenen zu entdecken, die man fortwährend vor Augen hatte, und deren Erklärung allezeit den Untersuchungen der Philosophen entgangen war."

Wie nun die analytische Mechanik im Einzelnen verfährt, wie sie die auf einen Massenpunkt wirkende Kraft den drei Dimensionen des euklidischen Raumes entsprechend in drei Componenten zerlegt, wie sie dynamische Differenzialgleichungen für die Bewegung eines einzelnen Punktes und für die eines ganzen Punktsystems aufstellt,

wie sie die wichtigen Sätze von der Erhaltung der Flächensumme, der Erhaltung der lebendigen Kraft ꝛc. beweist, das gehört nicht an diesen Ort. Wir concentriren unsre Aufmerksamkeit auf denjenigen Begriff, der nach Lagrange ein Hauptobject und Cardinalbegriff der Mechanik ist; auf die vis acceleratrix. Obwohl das wahre innere Wesen einer Naturkraft in räthselhaftes Dunkel gehüllt bleibt, so läßt sich doch die Art ihres Wirkens mit mathematischer Genauigkeit construiren; und zwar sowohl in räumlicher als in zeitlicher Hinsicht. Auf sämmtlichen Radien einer in's Unendliche wachsenden Kugel breitet sich von einem anziehenden Centrum, sei es die Sonne, die Erde oder ein Atom, dessen Anziehungskraft aus und nimmt, ebenso wie das Licht, nach allen Richtungen des Raumes hin mit wachsender Entfernung vom Centrum gleichmäßig an Intensität ab; so daß die Orte gleichstarker Anziehung concentrische Kugelflächen sind. Zerlegt man die Kraft zeitlich in die Reihe ihrer Momentanwirkungen, so gleicht sie einem System unendlich schnell aufeinanderfolgender unendlich geringer Impulse, deren jeder dem angezogenen Körper einen unendlich geringen Geschwindigkeitszuwachs ertheilt. Schon bei Galilei, der es nur mit der irdischen Schwere und dem Herabfallen irdischer Körper zu thun hatte, wird dieser Begriff der vis acceleratrix zu Grunde gelegt; es wird gezeigt, daß die gleichmäßig beschleunigte Fallbewegung zurückzuführen sei auf eine continuirliche Reihe schwacher Impulse und daraus entspringender Geschwindigkeitsincremente, welche letzteren sich vermöge der Trägheit des fallenden Körpers summiren und ein stetiges, der Zeit proportionales Anwachsen der Fallgeschwindigkeit ergeben, während der Fallraum proportional dem Quadrate der Zeit anwachsen muß; also $v = g \cdot t$ und $s = g \cdot \frac{t^2}{2}$. Newton sodann hat Galilei's Begriffe generalisirt, hat die irdische Mechanik zu einer kosmischen Mechanik der Weltkörper erweitert, indem er sie zuerst auf den Mond, dann auf die Sonne,

die Planeten, die Kometen ꝛc. übertrug. Er hat erkannt, daß die paraboliſche Wurfbewegung des geworfenen Steines und die elliptiſche Bahn des Mondes ꝛc. aus denſelben Urſachen, aus Trägheit, Parallelogramm und aus der Schwerkraft, zureichend erklärbar ſind, wofern die Schwerkraft, deren Intenſität ſelbſt auf den höchſten Berggipfeln der Erde nur eine minimale Abnahme zeigt, ſich durch den ganzen Weltraum erſtreckt und ſtets proportional den Maſſen und umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung der ſich anziehenden Körper wirkt. Dabei war ſich Newton mit völliger Klarheit bewußt, daß das Weſen dieſer beſchleunigenden Kraft und ihrer Bewegungsimpulſe, auch bei vollſtändiger Uebereinſtimmung der Theorie mit der Beobachtung, unbekannt bleibt, und daß wir nicht wiſſen können, ob ein Ziehen oder ein Streben der Körper, oder ſonſt Etwas dem Phänomen der Gravitation zu Grunde liegt. Er ſagt: vis centripeta est, qua corpora versus punctum aliquod tanquam ad centrum undique trahuntur, vel utcunque tendunt. Princip. Phil. Nat. Mathem. I, Definitio V. Er betont wiederholt, daß ſeine Vorſtellung der Schwerkraft nur ein mathematiſcher Begriff ſei. Mathematicus duntaxat est hic conceptus. Ibidem, Definitio VIII. Und in dem Scholium generale am Schluß der Principia ſteht die berühmte Stelle: Hactenus phaenomena coelorum et maris nostri per vim gravitatis exposui, sed causam gravitatis nondum assignavi. Oritur utique haec vis a causa aliqua, quae penetrat ad usque centra Solis et Planetarum, sine diminutione, quaeque agit non pro quantitate superficierum particularum in quas agit (ut solent causae mechanicae), sed pro quantitate materiae solidae; et cujus actio in immensas distantias undique extenditur, decrescendo semper in duplicata ratione distantiarum. — Rationem vero harum gravitatis proprietatum ex phaenomenis nondum potui deducere, et hypotheses non fingo

Satis est, quod gravitas revera existat et agat secundum leges a nobis expositas. — Damit legt er die Feder aus der Hand, wie ein siegreicher Feldherr nach völliger Ueberwindung, wenn auch nicht Vernichtung, des Feindes das Schwert in die Scheide steckt.

XXXII.

Wir wissen nicht, was Kraft ist, aber sie existirt. Die Kraft ist unsichtbar, aber sie wirkt und ist real. Wer ein Stück Eisen in der geschlossenen Hand haltend seine Hand in die Nähe eines kräftigen Magneten bringt, oder wer sich in der Zerstreutheit nicht auf, sondern neben den Stuhl setzt, oder wer den Arm horizontal ausstreckt und dann sinken läßt, der fühlt leibhaftig den unsichtbaren Zug. Es bedarf der angespannten Muskelkraft, um diesen unsichtbaren Zug zu überwinden. Die Kräfte sind unsichtbar, sind ein Naturräthsel, aber sie sind da; sie wirken. Ja man kann die unsichtbaren Kraftstrahlen sichtbar machen. Man schütte Eisenfeile auf einen Bogen Papier und lege diesen auf einen Hufeisenmagneten, so ordnen sich die Eisentheilchen in eigenthümlich geschwungenen, von Pol zu Pol hinüberziehenden Bogenlinien an. Man bringe die Eisenfeile haufenweise an die Pole eines Magnetstabes heran, und sie starren in charakteristischen Borsten und Büscheln hinaus. Dies sind die sichtbargewordenen Strahlen der magnetischen Anziehungskraft. Und ähnliche sichtbare Kraftstrahlen sind es, die den Kochsalzkrystall in Würfelform, die Schneeflocke in sechsstrahligen Sternchen, die Erde in Kugelform zusammenhalten und sie daran verhindern, in Staub zu zerfallen oder in Nebel zu verdunsten.

Ein Thurm oder eine Säule starrt in einem Gravitationsstrahl von der Erde hinaus, wie eine Eisenfeilenborste in einem magnetischen Kraftstrahl von dem Pol des Magneten hinausstarrt.

XXXIII.

Wie Stalaktiten und Stalagmiten in einer Tropfsteinhöhle sich treffen, berühren und zusammenwachsen, so sollen die von unten kommende Beobachtung und die von oben kommende Theorie sich begegnen, in Eins verschmelzen und als Säulen das Gewölbe der Erkenntniß tragen. Selten oder niemals ist dies in höherem Grade der Fall gewesen, als bei der Neutonischen Gravitationstheorie, deren Loblied oft genug gesungen worden ist. Seit Newton wissen wir, daß es dieselbe räthselhafte Gravitationskraft ist, welche unsre Erde, wie jedes andre Gestirn, in Kugelform zusammenballt, die Erdatmosphäre an der Verflüchtigung in's Unendliche verhindert, kein Stäubchen des Planeten entfliehen und verloren gehen läßt, Meteorsteine aus dem Weltraum zur Erde herabzieht, dabei das Meer in der Fluthwelle zum Mond emporhebt, sämmtliche Weltkörper in elliptischen Bahnen fesselt, aber auch die Abweichungen und Perturbationen bewirkt, uns selbst auf Schritt und Tritt in allen Bewegungen und Stellungen unsres Leibes palpabel fühlbar ist und mit fühlbarer Muskelanstrengung überwunden werden muß. Sie ist unsichtbar, aber sie wirkt und ist realiter da. Es gibt noch manches Andere in der Welt, was unsichtbar ist und doch realiter daist.

XXXIV.

Von jeher haben sich Viele hartnäckig gegen die Annahme einer directen Wirkung in die Ferne (actio in distans) gesträubt und diese, weil sie unbegreiflich ist, auf irgendwelche Contactwirkung als auf etwas angeblich Begreiflicheres zu reduciren versucht. Newton selber, der doch die carteſianische Wirbeltheorie mathematisch ad absurdum geführt hat, erklärt in seinem dritten Brief an Bentley, daß es irgendeines, sei es materiellen, sei es immateriellen Mediums bedürfe, um die Wirkung und Kraft der Schwere von einem Körper zum anderen Körper durch den Raum

hinüberzuleiten; doch sei ihm dieses Medium unbekannt. Gegen Ende des siebzehnten Jahrhunderts entspann sich eine eifrig geführte Streitigkeit zwischen Locke und dem Bischof Stillingfleet, die sich um die berüchtigte Frage drehte, ob eine materielle Substanz die Fähigkeit des Denkens besitzen könne; und Locke erklärt dies für ebenso unbegreiflich, aber auch ebenso möglich, als daß ein materielles Ding die Eigenschaft der Schwere besitzt, daß ein Weltkörper die übrigen Weltkörper auf ungeheure Entfernungen hin nach Newton's Gesetz anzieht. Siehe: Locke's Essay concerning human understanding, b. IV, c. 3; — Leibnitz, Nouveaux essais, im avant-propos und l. IV, c. 3. Derselbe Punkt wird in dem Briefwechsel zwischen Leibnitz und Clarke erörtert, wovon oben (S. 68 ff.) ausführlich die Rede gewesen ist. Euler sodann spricht im 68ten Brief an eine deutsche Prinzessin vom Wesen der Gravitation und hält es für wünschenswerth, daß die Gravitation auf den Druck oder Stoß des Aethers zurückgeführt werden könnte. Seitdem hat man Dasselbe sehr oft versucht, aber immer vergeblich. Neuerdings hat der Mathematiker Paul Dubois-Reymond in seiner nachgelassenen Schrift „Die Grundlagen der Erkenntniß in den exacten Wissenschaften", S. 43 ff. einen mathematischen Beweis dafür erbracht, daß die Schwerkraft durch Aetherstöße schlechterdings nicht erklärbar sei. Er hält die Annahme der actio in distans für durchaus unentbehrlich; ja er behauptet geradezu: „Fernkraft und Materie sind Eins", S. 103; womit er denn zu Kant's reinem Dynamismus zurückgelangt. Ob nun dieser Beweis wirklich zwingend und entscheidend ist, darüber zu urtheilen bleibt der Zukunft vorbehalten. Man mag es weiter versuchen; denn die Wissenschaft ist niemals fertig. Aber dagegen muß hier im Namen der gesunden Logik energisch Protest erhoben werden, daß das Unbegreifliche dem Unmöglichen gleichgesetzt, und daß die Contactwirkung für begreiflicher als die Fernwirkung ausgegeben wird. Inwiefern, frage ich, soll denn die

allerdings, gleich manchem Anderen in der Welt, unbegreifliche Actio in distans „unmöglich“ sein? Man hat geantwortet: weil sie mit dem Axiom „corpus ibi agere non potest, ubi non est“ in Widerspruch steht. Allein dieser Satz ist durchaus kein Axiom, sondern ein Vorurtheil, welches irrthümlicher Weise den Stoß und Druck für etwas Begreifliches hält. Wenn ich ein eisernes Gewicht auf der flachen Hand halte, so fühle ich den Druck von oben; wenn ich dasselbe Gewicht vom Erdboden emporhebe, so fühle ich den Zug nach unten; das Eine nennt man Contactwirkung, das Andere Fernwirkung; beides ist Thatsache; beides unerklärt; beides Aeußerung einer und derselben räthselhaften Bewegungstendenz, welche Schwerkraft heißt. Nun möchte man die Fernwirkung gern irgendwie auf Contactwirkung reduciren, weil ein Körper, wenn er auf einen ihm unmittelbar benachbarten Körper in der Berührung wirkt, da wirkt wo er ist, nicht aber da, wo er nicht ist. Allein hierbei ist der Unterschied zwischen physischer Berührung und mathematischer Berührung vollständig übersehen. Zwei Körper berühren sich *mathematisch*, wenn ihre Grenzen coincidiren, wenn sie eine Fläche, eine Linie oder wenigstens einen Punkt miteinander gemein haben. Wenn sich hingegen zwei Körper *physisch* berühren, so haben sie keinen Theil, nicht einmal einen mathematischen Punkt, miteinander gemein; sie sind ganz außereinander; ihre physische Berührung ist nichts weiter als eine minimale, verschwindend geringe Entfernung. Folglich läuft physische Contactwirkung auf eine in minimaler Entfernung stattfindende actio in distans hinaus; auch bei ihr wirkt ein Körper „da, wo er nicht ist“, und sie hat also mit dem vermeintlichen Axiom „corpus ibi agere non potest, ubi non est“ eigentlich garnichts zu schaffen. Physische Berührung ist nicht mathematische Berührung. Und ob ein Körper auf einen 20 Millionen Meilen entfernten Körper wirkt, oder auf einen 1 Millionstel eines Millimeters entfernten Körper wirkt, das ist ja principiell ganz gleichgültig; namentlich wenn man

die Relativität aller unſerer Größenvorſtellungen bedenkt. Beides iſt Fernwirkung, actio in distans, Telepathie. Man mag nun atomiſtiſchen Theorieen zugethan ſein, alſo die Materie aus räumlich iſolirten Maſſenpunkten zuſammengeſetzt ſein laſſen, oder man mag an continuirliche Raumerfüllung glauben, ſich den Weltraum etwa lückenlos von einem elaſtiſchen Medium angefüllt denken, und dann an Stelle der Atome die einander ſtetig berührenden „Volumelemente“ ſetzen; auf jeden Fall iſt phyſiſche Berührung etwas ganz Anderes als mathematiſche Berührung, auf jeden Fall müſſen die Körper und Körpertheile da wirken, wo ſie nicht ſind; und die ſogenannte Contactwirkung iſt alſo, ſelbſt wenn man jenes Vorurtheil irrthümlicher Weiſe für ein Axiom anſieht, um nicht einen Gran begreiflicher als die ſogenannte Fernwirkung.

XXXV.

Gemäß der methodologiſchen Maxime „principia praeter necessitatem non esse multiplicanda“ muß es ſtets als eine epochemachende Errungenſchaft begrüßt werden, wenn es einmal gelingt, mehrere dem Anſchein nach ganz verſchiedene Kräfte auf eine einzige Naturkraft zurückzuführen. So war es eine ganz gewaltige Errungenſchaft, als Newton die Identität der irdiſchen Schwere mit dem geheimnißvollen Agens, das ſämmtliche Weltkörper durch den Raum treibt, nachgewieſen hatte; und die berühmte Anekdote vom Apfelfall, die Voltaire in ſeinen Élémens de la philosophie de Newton“ erzählt, beſitzt wenn nicht hiſtoriſche, ſo doch typiſche Wahrheit. Ebenſo epochemachend war es, als Oerſtedt und Ampère den Magnetismus auf die Elektricität zurückführten; und als Lavoiſier, nachdem das Sauerſtoffgas von Prieſtley entdeckt war, ſo völlig heterogene, ſcheinbar aus ganz verſchiedenen Urſachen entſpringende Naturproceſſe, wie das Verroſten des Eiſens, das Verbrennen brennbarer Körper und die Verkalkung von Metallen im Feuer, den thieriſchen

Athmungsproceß, die Entstehung des Wassers bei der Explosion von Knallgas, das Bleichen der Farben und die Verwesung organischer Stoffe gleichermaßen auf Oxydation zurückführte. Wieweit diese Reduction gelingen wird, läßt sich a priori nicht bestimmen. Schließlich einmal wird man irgendwo auf den äußersten Grenzpunkt stoßen, welchen Kant im Auge hat, indem er sagt: „Alle Naturphilosophie besteht in der Zurückführung verschiedener Kräfte auf eine geringere Anzahl Kräfte und Vermögen, die zur Erklärung der Wirkungen der ersten zulangen, welche Reduction aber nur bis zu Grundkräften fortgeht, über die unsere Vernunft nicht hinaus kann." Metaph. Anfangsgr. d. Naturwissenschaft; allg. Anmerkung zur Dynamik, 4. — Hätte man diesen Punkt erreicht, also die wirklich letzten Grundkräfte der Natur und zugleich die Grundgesetze der materiellen Welt erkannt, wäre z. B. die atomistisch-mechanische Naturauffassung im Recht, hätten wir von der Constellation sämmtlicher Atome des Universums „astronomische Kenntniß" und wären, wie der „Laplace'sche Geist", im Besitz der Weltformel, so daß die ganze Vergangenheit und Zukunft des materiellen Universums als nothwendige Causalkette vor unseren Augen enthüllt daläge, reichte in der That die analytische Mechanik bis zum Problem des Bewußtseins und zu dem unüberwindlichen Räthsel der Willensfreiheit hinauf; dann würden sämmtliche empirische und inductiv aufgefundene Naturgesetze aus den constanten Centralkräften der beharrlichen und untheilbaren Massenpunkte als ein System nothwendiger Folgesätze fließen. Aber von diesem Ideal sind wir so himmelweit entfernt, daß wir nicht einmal mit Sicherheit wissen, ob es überhaupt Atome gibt. Einstweilen spielt dies Ideal in der Naturerkenntniß dieselbe Rolle, wie Plato's Republik und die Utopia des Thomas Morus in der Politik.

XXXVI.

Durch die berühmten elektrischen Experimente von Heinrich Hertz ist die alte Frage der actio in distans wieder einmal auf die Tagesordnung gebracht worden, worüber hier einige Worte gesagt werden mögen. Hertz hat seine genial ersonnenen Versuche unternommen, um die von Faraday und Maxwell aufgestellte Auffassung der Elektricität zu bestätigen. Faraday's Ansicht war ganz neu und paradox. Vor ihm hielt man allgemein die leitenden Körper, insbesondre die Metalle für den Sitz der elektrischen Phänomene, die Nichtleiter oder Isolatoren aber, wie Luft, Glas, Harz ꝛc. für Hemmnisse der Elektricität. Man nahm an, daß die beiden elektrischen Fluida unmittelbare Wirkung in die Ferne ausübten, daß z. B. wenn hier eine Leydener Flasche entladen wird und dort scheinbar in genau demselben Moment die Zuckung eines weit davon entfernten Elektroskops erfolgt, oder wenn eine Magnetnadel bei plötzlicher Erregung eines von ihr räumlich getrennten Elektromagneten sogleich in Bewegung geräth, der Zwischenraum von den elektrischen Kräften zeitlos übersprungen werde. Dies war also actio in distans. Nach Faraday's Meinung hingegen pflanzen sich die elektrischen Wirkungen durch Luft und andere Isolatoren stetig fort und kommen an der Grenze des Nichtleiters, d. h. an der Oberfläche des leitenden Körpers zur Erscheinung; ungefähr so, wie das den Raum durcheilende Licht, von der Oberfläche eines beleuchteten Körpers zurückgestrahlt wird und durch diese Reflexion zur Erscheinung kommt. Diese neue, paradoxe Auffassung Faraday's hatte dann Maxwell in die Gestalt seiner elektromagnetischen Lichttheorie gebracht, nach welcher die elektrischen Wirkungen, ebenso wie das Licht, Oscillationen sein sollen, die sich durch den Isolator wellenförmig ausbreiten. Er folgerte, die Elektricität brauche, wie das Licht und im Unterschied von der Gravitation, eine gewisse Zeit um sich durch den Raum

fortzuflanzen, ſie durchlaufe durchſchnittlich 40000 Meilen oder 300000 Kilometer während einer Secunde; das Licht ſei im Weſentlichen mit der Elektricität identiſch, nur mit dem Unterſchied, daß die Länge einer Lichtwelle etwa ein Tauſendſtel Millimeter beträgt, während die elektriſchen Wellen mehrere Meter lang ſein müßten. Dieſe neue Auffaſſung nun hat Hertz auf äußerſt ſinnreiche Weiſe unterſtützt, indem er an einem Inductionsapparat ſchnellwechſelnde Ströme, elektriſche Schwingungen hervorrief und durch eine Reihe ſcharfſinnig erdachter Experimente bewies, daß die Elektricität ſich dem Lichte in der That durchgängig analog verhält, alſo ſich geradlinig fortpflanzt, und reflectirt, gebeugt, gebrochen und polariſirt werden kann. Von einer großen Metallwand werden die elektriſchen Schwingungen zurückgeworfen, wie ein Spiegel das Licht zurückwirft. Von einem ungeheuren Hohlſpiegel werden die elektriſchen Wellen, ebenſo wie Lichtſtrahlen, im Brennpunkt concentrirt; durch ein koloſſales Prisma von Pech oder Aſphalt geht der elektriſche Strahl hindurch und wird dabei, wie die Lichtſtrahlen im Glasprisma, gebrochen; durch große Linſen von Pech werden die elektriſchen Strahlen im Focus vereinigt. Dieſe an ſich unſichtbaren, zuerſt nur geiſtig erſchauten Vorgänge werden mittelſt eines elektriſchen Reſonators, d. h. eines kreisförmig zuſammengebogenen Drahtes, der bei elektriſcher Erregung an ſeiner Unterbrechungsſtelle Fünkchen erſcheinen läßt, dem körperlichen Auge ſichtbar gemacht. Leitende Körper, die man in den Weg des elektriſchen Strahls bringt, reflectiren ihn und werfen einen elektriſchen Schatten hinter ſich. Durch ein eingeſchobenes Drahtgitter wird der elektriſche Strahl polariſirt. Genug, das Verhalten der Elektricität zeigt ſich dem des Lichts vollkommen analog.

Die Erſcheinungen ſind erſtaunlich und überraſchend. Was aber deren theoretiſche Deutung und weiterhin die Principienfrage betrifft, ſo wird Folgendes zu bemerken ſein.

a) Den Phyſikern bleibt es überlaſſen, durch Mathematik

und Experiment ausfindig zu machen, ob die Versuche von Hertz, die sich unmittelbar nur auf den Specialfall schnellwechselnder Ströme und elektrischer Schwingungen beziehen, auch auf die Wirkungsweise constanter Ströme und auf die Phänomene der Elektrostatik einen bestimmten Schluß zulassen; ferner, ob die Neumann-Weber'sche Ansicht, wonach die Elektricität gleich der Gravitation auf actio in distans beruht, oder die Maxwell-Hertz'sche Ansicht, wonach sie gleich dem Licht durch das Medium des Aethers im Raume fortgepflanzt wird, dem Wesen der Sache näher kommt.

b) Das Räthsel der Gravitation hält noch immer Stand; sie ist eine Kraft, die bis auf Weiteres nur als directe actio in distans aufgefaßt werden kann.

c) Wer zur Erklärung der Elasticität, der Zusammendrückbarkeit und anderer Phänomene die Annahme atomistischer Constitution der Materie für erforderlich hält, der muß die Atome durch actio in distans aufeinander wirken lassen.

d) Kräfte muß man der Materie jedenfalls beilegen; und wie oben gezeigt worden ist, ist die Contactwirkung ebenso unbegreiflich als die Wirkung in die Ferne.

XXXVII.

Dreihundert Jahre etwa sind jetzt verflossen, seit die moderne Naturwissenschaft, allerdings auf Grund der soliden Vorarbeiten des klassischen Alterthums und ihrer Wiederauffrischung im Zeitalter der Renaissance bis auf Copernicus und Kepler hin, ihre vielbewunderte Siegeslaufbahn begonnen hat. Das siebzehnte Jahrhundert begründet unsere Mechanik und hat sie sehr schnell bis zu der erstaunlichen Leistung einer Mechanik des Himmels vorwärts gebracht; zwischen Galilei's „Discorsi intorno a due nuove Scienze" (1637) und Newton's „Principia mathematica philosophiae naturalis" (1687) liegen nur fünfzig Jahre;

während gleichzeitig Toricelli, Huyghens, Mariotte und Andere auf demſelben Feld wichtige Etappen beſetzen, Leibnitz den Begriff der lebendigen Kraft richtig feſtſtellt, hauptſächlich aber das unendlich werthvolle Inſtrument der Infiniteſimalrechnung, mit Newton über die Priorität ſtreitend, erſonnen hat. Das achtzehnte Jahrhundert beginnt mit dem Eroberungszuge der neutoniſchen Ideen, erhält durch Euler und Lagrange die analytiſche Mechanik, durch Kant eine geniale Kosmogonie, und bringt es bei Prieſtley und Lavoiſier zur Begründung der Chemie, während Galvani und Volta dem räthſelhaften Gebiet der Elektricitätslehre eine ungeahnte Erweiterung eröffnen. Das neunzehnte Jahrhundert arbeitet ſämmtliche Zweige der Phyſik und Chemie experimentell wie theoretiſch mit größtem Eifer aus und erreicht durch J. R. Mayer und Helmholtz in der Entdeckung des Princips von der Erhaltung der Kraft eine alleſumfaſſende Maxime, von der ſämmtliche Agenzien der Körperwelt, die mechaniſche Maſſenbewegung, die Wärme, das Licht, der chemiſche Proceß, bis in die organiſchen Lebensvorgänge hinein, in Einen großen Zuſammenhang gebracht werden.

Seit der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts alſo iſt die Naturwiſſenſchaft auf ihrer Siegeslaufbahn im Sternbild der Erhaltung der Energie angelangt. Ob und wann ſie aus dieſem Zeichen in ein andres Sternbild vorrücken wird, das bleibt abzuwarten.

XXXVIII.

Julius Robert Mayer's Denkmal auf dem Marktplatz in Heilbronn ſtellt den originellen Entdecker ſitzend dar und in ruhig demonſtrirender Haltung. Zu ſeinen Füßen aber rechts und links lehnen ſich an das Piedeſtal zwei Genien oder Kindergeſtalten, von denen die eine mit ſichtlicher Kraftanſtrengung ein Gewicht emporhebt, während die andere eine Schale mit lodernder Flamme

in der ausgeſtreckten Hand hält. Eine ebenſo einfache, als ſinnvolle Allegorie. Denn wie hätte das mechaniſche Aequivalent der Wärme deutlicher vor Augen geſtellt werden können? Indem ein beſtimmtes Quantum Wärme aufgewendet wird, kann mechaniſche Arbeit geleiſtet, z. B. ein Gewicht bis zu einer beſtimmten Höhe emporgehoben werden; und umgekehrt, indem ein Quantum mechaniſche Arbeit verbraucht wird, z. B. ein herabfallendes Gewicht auf eine hemmende Unterlage aufſchlägt, kann Wärme erzeugt werden. Damit iſt weder geſagt, daß bei der Umwandlung von Wärme in Arbeit und umgekehrt eine eigentliche Transſubſtanziation ſtattfinde, noch auch daß die Wärme ſelbſt eine Art von Bewegung, nämlich Moleculardbewegung ſei; ſondern eben nur, daß ein beſtimmtes Wärmequantum einem beſtimmten Quantum mechaniſcher Arbeit äquivalent iſt.

XXXIX.

Es läuft ſchließlich ungefähr auf Dasſelbe hinaus, ob man den Satz von der Erhaltung der Kraft (Energie) aus der Unmöglichkeit des Perpetuum mobile ableitet, oder mit J. R. Mayer aus abſtracteren Grundſätzen wie „Ex nihilo nil fit“ und „Nil fit ad nihilum“ deducirt. Denn die Behauptung, daß ein Perpetuum mobile unmöglich ſei, bedeutet ja doch nichts Anderes, als daß es keine Maſchine und keinen natürlichen Mechanismus in der Welt geben könne, der Arbeit, Arbeitskraft und Bewegung aus Nichts erſchafft; welches eben ein Specialfall des „Ex nihilo nil fit“ iſt. Umgekehrt kann auch keine mechaniſche Arbeit ſpurlos, wirkungslos, ohne geſetzlich beſtimmte Leiſtung verſchwinden, welches ebenſo ein Specialfall des „Nihil fit ad nihilum“ iſt. Uebrigens iſt weder die Unmöglichkeit des Perpetuum mobile, noch das „Ex nihilo nil fit“ ein Axiom, ſondern beides eine aus zahlreichen Specialerfahrungen entſprungene Ueberzeugung, welche ſich

als heuristische Maxime fruchtbar erweist und an einer steigenden Anzahl von Naturphänomenen bewährt.

Was die unerquickliche, inzwischen glücklicherweise verklungene Prioritätsangelegenheit anbelangt, so muß hier ausdrücklich betont werden, daß Viele, denen J. R. Mayer vollständig unbekannt geblieben war, erst durch Helmholtz auf diesen originellen Denker und seine bahnbrechende Entdeckung hingewiesen worden sind.

XL.

Der Satz von der Erhaltung der Kraft ist ursprünglich ein rein mechanischer, d. h. bloß auf Bewegung und Ruhe von Körpern und Körpersystemen bezüglicher, Lehrsatz und hat, ehe er von Helmholtz die heute übliche Form erhielt, schon manchem früheren Denker klarer oder dunkler vorgeschwebt. Cartesius behauptete, die Quantität der Bewegung im Weltall bleibe unvermehrt und unvermindert erhalten, welches er aus der Immutabilitas Dei folgerte. Principia Philosophiae, II, § 36. Diese Behauptung war falsch, tastete aber nach der richtigen Seite hin. Leibnitz hat in der Brevis Demonstratio etc. und anderwärts den Irrthum des Cartesius aufgedeckt, berichtigt und statt dessen einen anderen auf das Universum bezüglichen Erhaltungssatz aufgestellt. Das Princip, welches Helmholtz („Ueber die Erhaltung der Kraft", 1847) aufstellt, kann so gefaßt werden: „Innerhalb eines abgeschlossenen Systems von Körpern oder Massenpunkten, die miteinander in gesetzlicher Wechselwirkung stehen und sich durch Anziehung oder Abstoßung in Bewegung setzen, bleibt die Summe der Spannkräfte (der potenziellen Energie) und der lebendigen Kräfte (der kinetischen Energie) constant; wobei sich Spannkraft in lebendige, und lebendige Kraft in Spannkraft umwandelt, aber niemals Kraft (Energie) aus Nichts entsteht oder zu Nichts verschwindet". Vorausgesetzt ist hierbei, daß erstens die Massen (Trägheitsquanta) und zweitens die wirkenden Kräfte, z. B. An-

ziehungskräfte, jener Körper oder Punkte conſtant bleiben. Ein einfaches Muſterbeiſpiel der unaufhörlichen Umwandlung von kinetiſcher in potenzielle Energie und umgekehrt liefern die Schwingungen eines Pendels, welches, unter dem dauernden Einfluß der conſtanten Schwerkraft oder Erdanziehung und der ebenſo conſtanten Trägheit, bei ſeinem Hin- und Herſchwingen in regelmäßig wiederkehrendem Rhythmus Spannkraft in lebendige Kraft und lebendige Kraft in Spannkraft umſetzt. Angenommen aber, die Schwerkraft und die Trägheit, dieſe permanenten Bedingungen jenes Wechſelſpiels, würden plötzlich vernichtet, dann würden auch mit den Schwingungen des Pendels zugleich jene Spannkräfte und lebendigen Kräfte plötzlich annullirt, in ein Nichts verwandelt ſein. Ein ganz ähnlicher nur complicirterer Proceß vollzieht ſich, gleichfalls von der conſtanten Schwerkraft im Gange erhalten, in den Bewegungen des Planetenſyſtems; ein eben ſolcher, vermuthlich aus denſelben Gründen, in der Bewegung ſämmtlicher Fixſterne, d. h. im Weltall. Immer ſind conſtante Maſſen mit unveränderlicher Trägheit und conſtante Centralkräfte mit unveränderlicher Wirkſamkeit die permanenten Bedingungen, unter denen ſich das Wechſelſpiel der Umwandlung von kinetiſcher in potenzielle und potenzieller in kinetiſche Energie vollzieht und allein vollziehen kann. Das Ganze iſt ein rein mechaniſcher Proceß, und das Geſetz der Erhaltung der Energie urſprünglich ein rein mechaniſcher Lehrſatz, bei dem von anderen Naturerſcheinungen und Naturagenzien, wie Licht, Wärme, Elektricität und chemiſchen Verwandſchaften vorläufig ganz abſtrahirt wird. Dieſe Agenzien kommen z. B. bei der Gravitationstheorie oder Mechanik des Himmels noch ganz und garnicht in Betracht; und der Satz von der Erhaltung der Energie, der nur bei Vorausſetzung conſtanter Maſſen und conſtanter Centralkräfte Geltung beſitzt, wird durch die ſchon früher (S. 14) mitgetheilte und erläuterte Formel ausgedrückt:

$$\Sigma\left(m\frac{v_1^2}{2}\right)-\Sigma\left(m\frac{v_0^2}{2}\right)=\int_{t_0}^{t_1}\Sigma\left(X\,dx+Y\,dy+Z\,dz\right).$$

Nun aber lehrt die Erfahrung, daß häufig in der Körperwelt Energie *scheinbar* vernichtet wird, Bewegung und lebendige Kraft bewegter Massen *scheinbar* verschwindet, ohne sich in andere Massenbewegung oder in mechanische Spannkraft umzuwandeln; so bei der Reibung oder beim unelastischen Zusammenprall starrer Körper. Aber *hier wird Wärme erzeugt*. Beim Hineinstoßen des Stempels in das pneumatische Feuerzeug, beim Heißhämmern des Schmiedeeisens, beim Glühendwerden der Radachsen tritt uns die Umwandlung mechanischer Arbeit in Wärme unmittelbar vor Augen. Die Energie mechanischer Bewegung verschwindet also bloß scheinbar; in der That hat sie nur eine neue Existenzform, die der Wärme, angenommen; sie hat sich in ein Wärmequantum verwandelt, und dieses Wärmequantum läßt sich, unter günstigen Umständen, wieder in dieselbe mechanische Bewegungsquantität zurückverwandeln, ist also dieser *äquivalent*. Wärme ist somit dem Satz von der Erhaltung der Energie subsumirt, und dieser Satz über das Gebiet mechanischer Bewegungsprocesse hinaus auf das Gebiet der thermischen Processe erweitert. Hierin besteht bekanntlich J. R. *Mayer's* epochemachende Entdeckung des mechanischen Aequivalents der Wärme. Er will sie aus der aprioriſchen Annahme der Unzerstörbarkeit und Unerschaffbarkeit der Energie deduciren und bewährt sie empirisch durch Experiment und Messung. Er berechnet schon in seinem ersten, kurzen, grundlegenden Aufsatz von 1842 das mechanische Aequivalent der Wärme dahin, daß dem Herabsinken eines Gewichtstheils von einer Höhe von circa 365 Metern die Erwärmung eines gleichen Gewichtstheils Wasser von 0° auf 1° entspreche; während der Engländer *Joule* das mechanische Wärmeäquivalent auf

424 Meterkilogramm festgestellt hat*). Er eröffnet die von ihm prophetisch vorausgesehene Bahn, auf der man mehr und mehr

*) Es ist im höchsten Grade interessant, wenn man in die innere Gedankenwerkstatt eines so originellen Denkers, wie J. R. Mayer, unmittelbaren Einblick gewinnen kann. Hierzu bietet sein gedruckt vorliegender Briefwechsel Gelegenheit dar. Außerdem aber verweise ich auf G. Rümelin's sehr lesenswerthen Aufsatz „Erinnerungen an Robert Mayer". Rümelin, der mit dem Entdecker des mechanischen Aequivalents der Wärme von Kindesbeinen auf intim befreundet war, erzählt, daß Mayer nach seiner Rückkehr von der Reise nach Java im Herbst 1841 sehr viel mit ihm verkehrt und zu vertraulichen Disputationen über das ihn ganz erfüllende Thema herausgefordert habe. Drei Schlagwörter waren es, die Mayer damals stets im Munde führte, und die er Rümelin einige Male schon beim Kommen entgegenrief, beim Gehen noch nachrief: „Ex nihilo nil fit" — „Nihil fit ad nihilum" und „Causa aequat effectum". Unter anderem erzählt Rümelin folgendes kleine Erlebniß: „Wir giengen einmal in derartigem Gespräch gerade auf der Landstraße, als uns der Eilwagen mit vier dampfenden Rossen entgegenbrauste. Was meinst Du nun, fragte er mich, daß der physikalische Effect von der Muskelkraft dieser Pferde sei? Ich erwiderte: ich wisse nichts zu nennen, als daß die Last der Pferdekörper und des Wagens mit seinem Inhalt eine Versetzung im Raum erfahre, die ohne einen solchen Kraftaufwand nicht erfolgt wäre. Nun, meinte er, so laß sie auf halbem Wege umkehren und nach Heilbronn zurückfahren, — was ist dann der physikalische Effect? Dann, sagte ich, haben zwei solcher Versetzungen im Raum stattgefunden, von denen zufällig die erste durch die zweite wieder aufgehoben wäre. Er erwiderte: dieß könne er keinen physikalischen Effect nennen; es sei ganz gleichgültig, ob die Passagiere in Heilbronn oder in Oehringen seien; ihre Fortbewegung sei das Motiv und der Nebenerfolg für die mechanische Arbeitsleistung der Pferde gewesen, aber nicht deren physikalische Wirkung. Die Erhitzung der Pferde, der beschleunigte innere Verbrennungsproceß der von ihnen genossenen Nahrung, die Reibungswärme, welche die bewegten Räder hier in den sichtbaren blauen Streifen auf der Landstraße zurücklassen, die Verzehrung der Fette in der Wagensalbe an den Achsen, alles das seien nicht zufällige Nebenumstände, wofür ich sie zu halten scheine, sondern die Bewegung der Pferde, ihre mechanische Arbeit setze sich in diese Wärmeerscheinungen um, und zwar nach einem constanten quantitativen Verhältniß, in dessen Auffindung und Formulirung er den wichtigsten Theil seiner Aufgabe sehe, während er über die Richtigkeit des Princips nicht den geringsten Zweifel mehr habe. Damals ist es mir zum ersten Mal klar geworden, was er denn eigentlich wollte und gefunden zu haben glaubte. Obgleich es schon deutlich genug aus seinen Schriften selbst zu erfahren ist, so kann ich es doch aus meiner Erinnerung auch als eine ganz positive

erkannt hat, daß mechanische Bewegungen, Wärme, Elektricität und chemische Processe verschiedene Formen des materiellen Geschehens sind, die dem Princip von der Erhaltung der Energie gleichermaßen unterliegen und sich nach festen, empirisch constatirbaren Aequivalentzahlen ineinander umsetzen, oder auch in potenzielle Energie übergehen können, ohne daß dabei die Summe von lebendiger und potenzieller Energie zunimmt oder abnimmt.

XLI.

In seiner zweiten Publication, der 1845 erschienenen Schrift „Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhang mit dem Stoffwechsel", trifft J. R. Mayer mit Helmholtz' zwei Jahre später erschienener „Erhaltung der Kraft" (1847) dem Grundgedanken und allgemeinen Inhalt nach vollständig zusammen; worauf auch Helmholtz selbst in nachträglichen Anmerkungen ausdrücklich hingewiesen hat. Der beiden Schriften und beiden Denkern gemeinsame Gedanke ist eben dieser: die materielle Natur enthält einen constanten Kraftvorrath oder Energievorrath, der sich durch sämmtliche Metamorphosen des physischen Geschehens hindurch unvermehrt und unvermindert erhält; und das mechanische Aequivalent der Wärme, die Umwandlung eines bestimmten Wärmequantums in ein bestimmtes mechanisches Arbeitsquantum sowie umgekehrt, ist ein centrales Beispiel, ein wichtiger Specialfall jener durchgängigen Erhaltung der Energie. J. R. Mayer spricht es mit derselben

---

Thatsache bezeichnen, daß, obgleich er von einem Schulphilosophen so entfernt als nur möglich war, doch ein durchaus selbständiges, dem Gebiete der Logik und Metaphysik angehöriges Nachdenken über das Wesen der Causalität an seinen Entdeckungen einen vielleicht ebenso großen Antheil hatte als die exacte Naturforschung. Seine einfache und originale, aber streng logische Art zu denken sah in den hergebrachten Vorstellungen über das Verhältniß von Ursache und Wirkung Lücken, welche von den Meistern der Weltweisheit noch nicht ausgefüllt zu sein schienen." — G. Rümelin, Reden und Aufsätze, Neue Folge, S. 350 ff.

Entſchiedenheit wie Helmholtz aus, daß er dieſen Satz für ein univerſelles, ſämmtliche Gebiete der lebloſen und der lebendigen, der unorganiſchen und der organiſirten Natur beherrſchendes Geſetz hält. Der Unterſchied zwiſchen beiden Denkern neben dieſer principiellen Uebereinſtimmung iſt freilich für Denjenigen, der in dieſen Dingen ſehen gelernt hat, deutlich genug ſichtbar. Während Mayer auf dem Felde der mathematiſchen Mechanik als ein Fremdling daſteht und ſeinen großen, berechtigten Grundgedanken in einer ebenſo heftigen, als überflüſſigen Polemik gegen das hergebrachte Begriffsſyſtem durchführen zu müſſen glaubt, währenddeſſen erſcheint Helmholtz gerade auf dem mathematiſch-mechaniſchen Feld als ein Kenner und ein Meiſter, ſo daß er denſelben Grundgedanken, dasſelbe Erhaltungsprincip im innigſten logiſchen Zuſammenhang mit dem hergebrachten galilei-neutoniſchen Begriffsſyſtem darſtellt und ihm damit die exacte Form verliehen hat, die ſich in der Wiſſenſchaft einbürgern ſollte. Die Zeit iſt über ſolche Differenzen ausgleichend hinweggegangen; manche Mißverſtändniſſe ſind wohl für immer verſchwunden; und was vereinzelt in einzelnen Originalköpfen entſprungen iſt, das ſtrömt jetzt im großen, allgemeinen, durch mancherlei Zuflüſſe ſich vermehrenden Strome der Wiſſenſchaft vereinigt, der Zukunft entgegen.

XLII.

Wie unſere naturwiſſenſchaftliche Kosmogonie an die Stelle des bibliſchen Sechstagewerks den Kant-Laplace'ſchen Urnebel geſetzt hat, ſo ſetzt die naturwiſſenſchaftliche Eſchatologie an die Stelle der kirchlichen Lehre vom jüngſten Tag und vom Weltgericht den zweiten Satz der mechaniſchen Wärmetheorie. Da Wärme immer nur dann in mechaniſche Arbeit und Maſſenbewegung umgewandelt werden kann, wenn ſie aus dem wärmeren in den kälteren Körper übergeht, und da mehr und mehr mechaniſche Arbeit in Wärme verwandelt wird, um in den Raum auszuſtrahlen,

ſo wird ſchließlich einmal in entfernter Zukunft der ganze Energievorrath des Univerſums in Wärme umgeſetzt ſein, und dann bei abſolut gleichmäßiger Vertheilung der Temperatur der Weltproceß ſtillſtehen. Zwiſchen jenem Anfang und dieſem Ende vollzöge ſich denn der ganze empiriſche Naturlauf, welcher eben, aus dem Geſichtspunkt des Princips der Erhaltung der Kraft betrachtet, nichts anderes wäre, als die Geſammtheit aller möglichen Umwandlungen der conſtanten Weltenergie. Freilich iſt jener Anfang, der Kant-Laplace'ſche Urnebel, kein abſoluter Anfang, ſondern muß aus noch früheren Zuſtänden, z. B. aus dem Zuſammenſturz ehemaliger Weltſyſteme, entſprungen ſein; ſo daß man auf die alte Lehre des Heraklit und der Stoiker von der endloſen Reihe abwechſelnder Weltbrände und Weltentſtehungen zurückverwieſen wird. (Vergl. Kant's Naturgeſchichte des Himmels, 2. Theil, Hauptſtück 7.) Und was andererſeits dieſes Ende anbelangt, ſo klingt die Conſequenz ſo kühn und ungeheuerlich, daß ſehr lebhafte Zweifel dagegen erhoben worden ſind. J. R. Mayer ſelbſt proteſtirt ganz entſchieden gegen die Triftigkeit ſolcher eſchatologiſcher Schlußfolgerungen in dem eigenthümlichen Vortrag: „Ueber nothwendige Conſequenzen und Inconſequenzen der Wärmemechanik", der auf einer deutſchen Naturforſcherverſammlung mit einem den Umſtänden gemäß wohlbegreiflichen Kopfſchütteln aufgenommen worden iſt. Die Einwendungen Mayer's ſind indirecte und umgehen das Problem vielmehr, als daß ſie es auflöſten. Diejenigen aber, die der Frage direct auf den Leib gegangen ſind, haben ſich angeſichts der naturwiſſenſchaftlichen Eſchatologie vor ein Dilemma oder Trilemma geſtellt geſehen. Entweder es hat mit der angeführten Schlußfolgerung ſeine Richtigkeit; dann würde das Maximum der Entropie und der in Ausſicht geſtellte allgemeine Weltſtillſtand, von irgendwelchem beliebigen Moment der Weltentwicklung an gerechnet, nach Ablauf einer ganz beſtimmten, endlichen, wenn auch ſehr langen Zeitſtrecke eintreten müſſen, ja er würde, falls die

Welt anfangslos ist, d. i. von Ewigkeit her existirt, bereits eingetreten sein; da aber letzteres nicht der Fall ist, so kann die gegenwärtige Naturordnung nicht von Ewigkeit her existiren, sondern muß vor einer endlichen Zeit durch ein in der Kette des natürlichen Causalnexus nicht mitbegriffenes Ereigniß, d. h. durch einen Schöpfungsact entstanden sein. Oder es hat zwar mit der besagten Schlußfolgerung seine formelle Richtigkeit, aber nur für endliche Körpersysteme, während für das Universum, da es an Raum, an Masse und an Kraft unendlich ist, der Weltstillstand erst nach unendlich langer Zeit eintreten kann, d. h. also niemals eintritt. Oder endlich die ganze eschatologische Schlußfolgerung geht in die Irre; in den Prämissen ist irgendwelcher wesentliche Punkt übersehen, und irgendein verborgenes πρῶτον ψεῦδος treibt sein täuschendes Spiel.

Der Satz von der Erhaltung der Energie, welcher, wie oben bemerkt, innerhalb der Grenzen naturwissenschaftlicher Erfahrung als eine wohlbewährte heuristische Maxime dasteht, hat zur Voraussetzung Beharrlichkeit oder Unveränderlichkeit der Massen, Beharrlichkeit oder Unveränderlichkeit der Naturkräfte und Naturgesetze, ferner die Realität der Zeit, welche letztere ja, soweit menschliches Bewußtsein und menschliches Denken reicht, als etwas Unantastbares feststeht.

Aber das Weltall mit seiner mehrfachen Unendlichkeit ist kein Erfahrungsobject, sondern eine Vernunftidee. Wer kann es beweisen und wer will es bestreiten, daß das Princip der Erhaltung der Energie wirklich in sämmtlichen Gebieten der Welt, in den fernsten Fernen des Raumes, durch alle Aeonen der anfangs- und endlosen Zeit, und bis in den versteckteſten Kern unserer eigenen psychophysischen Individualität hinein Geltung besitzt? Wer kann es beweisen? Und wer will es bestreiten? Ergeht es unserem Denken hier nicht so, wie fast immer dort, wo es in den Zauberkreis des philosophisch wie mathematisch, naturwissenschaftlich wie

metaphyſiſch unvermeidlichen Grenzbegriffs der Unendlichkeit hineingeräth? Sind hier nicht dem menſchlichen Verſtande überall verſteckte Schlingen und Fußangeln gelegt? Man leſe, um aus einer enormen Litteratur nur ein einziges Beiſpiel zu nennen, den denkwürdigen Artikel Zenon in P. Bayle's Dictionnaire und gebe ſich ſorgfältig Rechenſchaft darüber, ob es aus dieſen Paradoxieen und Zwickmühlen einen zuverläſſigen Ausweg gibt.

Unendlicher Raum; unendliche Zeit; unendlich viele oder doch unbegrenzbar viele Körper im Raum vertheilt; jeder dieſer Körper in's Unendliche theilbar; anfangslos und endlos in die unbegrenzbare Vergangenheit zurückreichend und in unbegrenzbare Zukunft vorwärtsreichend die Cauſalkette der aufeinanderfolgenden Weltzuſtände; und inmitten dieſer nach allen Richtungen und Dimenſionen in's Unendliche auslaufenden Welt vereinſamt als einziges die Welt erkennendes, mit Weltbewußtſein ausgeſtattetes Geſchöpf: der Menſch; — der Menſch, der das Unendliche als ganz unvermeidlichen Grenzbegriff denken muß und doch dieſen Grenzbegriff mit ſeiner Faſſungskraft nicht zu überwältigen vermag. — Vereinſamt. —

Dritte Abtheilung.

Die Atomiſtik.

XLIII.

Voltaire's Dictionnaire Philosophique Portatif iſt ein gar witziges Büchlein, eine Art von Katechismus oder Vademecum für Freidenker; freilich für ſolche des achtzehnten Jahrhunderts. Es enthält viel Frivoles, manches Falſche und Veraltete, aber

auch vieles Richtige und bleibt im Ganzen immer noch sehr lesenswerth. Unter anderem lese man darin einmal den Artikel „Matière“, dessen Anfang ich hier in wortgetreuer Uebersetzung mittheilen will.

„Wenn man, sagt Voltaire, die Weltweisen fragt: „was ist die Seele?“, so antworten sie: „Das wissen wir nicht.“ Wenn man sie fragt: „was ist die Materie?“, so geben sie dieselbe Antwort. Es ist wahr, daß es Professoren gibt, namentlich aber, daß es Schüler gibt, die dies vollkommen wissen; und wenn sie erklärt haben, die Materie sei ausgedehnt und theilbar, so glauben sie, damit sei Alles gesagt. Aber wenn man sie um eine Erklärung darüber bittet, was denn eigentlich jene ausgedehnte Sache sei, so gerathen sie in Verlegenheit. „Dies Etwas ist aus Theilen zusammengesetzt“, sagen sie. Aber diese Theile, woraus sind sie denn zusammengesetzt? Die Elemente dieser Theile sind sie noch weiter theilbar? Hier verstummen sie entweder, oder, was ebenso verdächtig ist, sie sprechen sehr viel. — Dieses beinahe unbekannte Etwas (cet être presque inconnu), welches man Materie nennt, ist es ewig? Das ganze Alterthum hat es geglaubt. . . .“

Wie vortrefflich und weise ist das doch gesprochen! Von wahrhaft sokratischer, wenn nicht salomonischer Weisheit. — „Cet être presque inconnu“! — —

XLIV.

Ein skeptisch angehauchter Physiker pflegte zu sagen: „Materie ist das Etwas, welches im Raume spukt.“ Dieser Ausdruck war nicht übel gewählt; denn wenn man fragt, worin denn die Materie sich vom Gespenst unterscheidet, und wenn hierauf geantwortet wird: „durch ihre Handgreiflichkeit, ihre Undurchdringlichkeit“, so kann erwidert werden, daß es auch Hallucinationen des Tastsinns, also greifbare Gespenster, gibt. Allerdings bilden diese Gespenster eine Ausnahme von der Regel; sie kommen nur selten vor und

werden als krankhafte Sinnestäuschungen angesehen. Aber ein allgemeines, durchschlagendes, absolut unfehlbares Kennzeichen, ein metaphysisches Kriterium für den Unterschied zwischen materiellen Substanzen und undurchdringlichen Gespenstern gibt es nicht. Sagt man etwa: „An die Regel, nicht an die Ausnahme halten wir uns; die Regel genügt, und sie ist hartnäckig genug, um allem Pyrrhonismus, Nihilismus und Berkeley'schem Idealismus die Köpfe einzustoßen", so ist dieses unbestreitbare argumentum ad hominem für die Praxis ganz gut und auf's dringendste anzuempfehlen. Aber für die Theorie ist und bleibt, wenn man sich ehrlich auf die Aussage der Erfahrung beschränkt, Materie lediglich das handgreifliche, undurchdringliche „Etwas, welches im Raume spukt", ce „presque inconnu"! — Sie spukt freilich permanent im Raum, und zwar nach bestimmten Gesetzen. Auch nimmt sie so solide, dauerhafte, steinharte Gestalten an, wie die Gestalt von Eisen oder Granit oder Porphyr oder Basalt; oder auch die Gestalt eines im Jurakalk viele Jahrtausende überdauernden Ichthyosaurus oder Pterodakthlus. Und so wird sich denn nicht leugnen lassen, daß jene hübsche Bemerkung etwas mit Galgenhumor gewürzt ist; und zwar mit derjenigen Sorte Galgenhumor, welche den Fuchs die Trauben sauer schelten läßt. Für Platon war die Materie ein μὴ ὄν, ein thatsächlich vorhandener, aber nichtiger Sinnenschein; für Aristoteles ist sie das δυνάμει ὄν, das an sich formlose und qualitätlose Substratum der geformten, qualitativ bestimmten Dinge. Die aristotelische πρώτη ὕλη, prima materia, Urmaterie würde Das sein, was nach Aufhebung jeder Form und jeder Qualität als letzter Träger und Subject sämmtlicher Eigenschaften übrigbliebe. Dieses aber ist ein beinahe inhaltloser Begriff, ein Quasi-Nichts, ein völlig abstractes Schattending, eine hypostasirte Null, die doch vermöge der „Potenzialität" mit allen Dingen schwanger gehen soll. — Unsere Naturforschung verfährt anders, indem sie das Quantum

der Materie mißt. Gemeſſen wird das Quantum der Materie durch das Gewicht, welches in der chemiſchen Metamorphoſe unveränderlich beharrt. Aber obwohl in der chemiſchen Stoffverbindung und Stoffzerſetzung Stand haltend und beharrend, ändert ſich das Gewicht bei Aenderung der Entfernung vom Gravitationscentrum, dergeſtalt daß derſelbe Körper auf hohen Bergen etwas leichter iſt als im Thale; es ändert ſich ebenſo bei Aenderung der Maſſe des anziehenden Gravitationscentrums, ſo daß derſelbe Körper auf dem Monde viel weniger, auf der Sonne viel mehr wiegt als auf der Erde, und im abſolut leeren Raume garnichts wiegen würde. Als beharrlich alſo behalten wir das Geſetz der Gravitation, nicht aber „cet être presque inconnu", wie Voltaire vortrefflich geſagt hat.

XLV.

Was ſind die Atome?

Da bei der Vielheit der hierbei in Betracht kommenden Geſichtspunkte eine einfache Antwort unmöglich fällt, ſo darf etwa folgende Sammelantwort gegeben werden.

Die Atome ſind:

- Der Weltſtaub;
- Staubkörner des Weltalls;
- Partes minimae;
- Phyſiſche Punkte (nicht geometriſche);
- Maſſenelemente oder Elementarmaſſen;
- Untheilbare Kraftcentra;
- Entweder unſichtbar kleine Körperchen (corpuscula), oder unausgedehnte, mithin unkörperliche Subſtrate des Phänomens der Körperlichkeit;
- Hypotheſen;
- Hypoſtaſirte Gedankendinge;
- Fictionen der Wiſſenſchaft;
- Hülfsmittel und Rechenpfennige der phyſikaliſchen und chemiſchen Theorie.

Löse in Gedanken jede Zusammensetzung oder Cohäsion eines materiellen Dinges auf; denke dir weiterhin jeglichen Zusammenhang in der ganzen Körperwelt annihilirt; dann bleibt (in Gedanken) selbstverständlich nur das schlechthin Unzusammengesetzte, das absolut Einfache, durchaus Unzerlegliche übrig. Dieses Endergebniß eines rein ideellen oder imaginären Experiments heißt dann „das Atom", „die Atome". Es ist ein bloßes Gedankending.

Scheiden wir ganz streng und genau Das, was die Erfahrung lehrt, von Dem, was das Denken behauptet und erschließt.

Die Erfahrung lehrt: Es gibt außer den compacten Körpern auch Sand, Staub, in der Luft schwebende Sonnenstäubchen.

Jeder Körper läßt sich, je nach seiner specifischen Beschaffenheit, zerreißen, zerbrechen, zerschlagen, zerdrücken, zerschmettern, zermalmen, pulverisiren, verbrennen und in Rauch und Asche verwandeln, ferner schmelzen, verdampfen, durch eine Explosion in unsichtbare Theilchen zersprengen, in einer Flüssigkeit auflösen, chemisch zersetzen und mit anderen Stoffen zu qualitativ neuen Stoffarten verbinden.

Oder allgemeiner, jeder Körper läßt sich irgendwie theilen; seine Theile sind wiederum physisch theilbar ꝛc. Wo die Theile unsichtbar klein werden, dort hilft das Mikroskop nach und macht sie wiederum sichtbar. Indessen die optische Vergrößerungskraft des Mikroskops hat ihre Grenzen. Ueber diese Grenzen reicht die Erfahrung nicht hinaus; aber das Denken setzt die Theilung immer weiter fort.

Das Denken lehrt: Die geometrische, rein mathematische Theilbarkeit eines Körpers geht wegen der Continuität des Raumes in's Unendliche; sie kann keine Grenze erreichen, weil man sonst in den unüberwindlichen Widerspruch geriethe, durch Summirung von Nullen oder Addition von Nichtsen ein ausgedehntes Etwas

herſtellen zu ſollen. Die wachſende Kleinheit der Theile iſt ihrer Anzahl umgekehrt proportional.

$$a = 10 . \frac{a}{10} = 1000 . \frac{a}{1000} = \ldots\ldots\ldots = \infty . \frac{a}{\infty}.$$

Ob auch die phyſiſche, reale Theilbarkeit eines Körpers in's Unendliche geht, oder bei phyſiſchen Punkten (Atomen) ihre abſolute Grenze erreicht, wiſſen wir nicht. Nur ſoviel ſteht a priori unbedingt feſt, daß auch ſie, ebenſo wie die mathematiſche Theilbarkeit, in's Unendliche gehen müßte und würde, falls es phyſikaliſche, chemiſche oder ſonſtige Naturkräfte gäbe, die den Zuſammenhang der Theile jedes noch ſo kleinen Theils der Materie aufzulöſen im Stande ſind. Ob es ſolche Kräfte gibt, wiſſen wir nicht.

Größe und Kleinheit ſind völlig relative Begriffe. Für den Menſchen iſt der Erdball ungeheuer groß, ein Sonnenſtäubchen verſchwindend klein. Man laſſe den Menſchen hinreichend wachſen, ſo wird für ihn der Erdball zum unſichtbaren Staubkorn; man laſſe ihn hinreichend zuſammenſchrumpfen, ſo wird ihm ein Staubkorn zum ungeheuren Weltkörper.

Dieſe Relativität verſchwindet erſt dann, wenn man ſich das Atom im ſtreng mathematiſchen Sinne punktuell denkt, als unausgedehnten Maſſenpunkt und ausdehnungsloſes Kraftcentrum.

XLVI.

Einreißen iſt leichter als Aufbauen. Willſt du den realen Körper theoretiſch in Atome zerlegen, ſo übernimmſt du zugleich die ſchwere Pflicht, ihn auch theoretiſch aus ſeinen Atomen wiederherzuſtellen; ſonſt ſpottet die compacte Wirklichkeit des handgreiflichen Körpers deiner luftigen Theorie. Jene Analyſe fordert nothwendig dieſe Syntheſe. Du mußt zeigen, durch welchen Mörtel oder Kitt die Bauſteine zuſammengehalten ſind. Sonſt werden deine Bauſteine (Atome) angeſichts der greifbaren Realität des vor dir

ſtehenden Körpers zur machtloſen Illuſion. „Das Ganze iſt früher als ſeine Theile“ hat Ariſtoteles geſagt. Das iſolirte Atom wäre, um mit Leibnitz zu reden, ein „déserteur de l'ordre général“.

Manche haben ſich zu der kühnen Behauptung aufgeſchwungen, ſchließlich müſſe doch alles phyſiſche Geſchehen auf Bewegungen der beharrlichen Atome, auf Ortswechſel conſtanter Maſſenpunkte zurückzuführen ſein. Und warum müßte es denn? — Man antwortet: weil nur dieſe Art des Geſchehens für uns faßlich, in der Anſchauung repräſentirbar und für die Menſchenvernunft verſtändlich iſt. Aber liegt hier nicht eine gewaltige Petitio principii vor? Wer ſagt uns denn, daß nur das der Menſchenvernunft Begreifliche exiſtirt?

Hebt man den Weltzuſammenhang auf, ſo bricht man der Glasthräne die Spitze ab und behält die Atome, den Weltſtaub in der Hand; — oder richtiger im Kopf. Aber die Welt iſt, wie der Augenſchein lehrt, keine Staubwolke, kein Nebelchaos, kein geſtaltloſer Dunſt, kein amorpher Dampf, ſondern — eben die Welt. Nicht Chaos iſt ſie, ſondern Kosmos. In ihr herrſchen, vom Waſſertropfen und vom Salzkryſtall an bis zum Menſchentypus hinauf, ewige Geſetze, bleibende Geſtalten, platoniſche Ideen, τὰ εἴδη. Die Atome hier, die Ideen dort; Demokrit und Plato; zwiſchen ihnen die Durchfahrt zu finden wäre eine Meiſterleiſtung.

XLVII.

Wenn man dem letzten Denkmotiv nachſpürt, dem die Conception des Atombegriffs ihren Urſprung verdankt, ſo trifft man auf das Princip der Beharrlichkeit der Subſtanz. Wer an die Geltung dieſes Princips glaubt, mithin eine Entſtehung aus Nichts und ein Verſchwinden zu Nichts für unmöglich hält, der kann das von ihm vorausgeſetzte beharrlich Reale dadurch zu gewinnen ſuchen, daß er ſich das veränderliche Erfahrungsding räumlich zerlegt

und bis in letzte, unentſtandene und unvergängliche Maſſenelemente aufgelöſt denkt, aus deren wechſelnden Bewegungen, Gruppirungen, Vereinigungen und Trennungen dann der empiriſche Sinnenſchein des Entſtehens, des Vergehens und der qualitativen Veränderung körperlicher Dinge zu erklären ſein würde. Alſo die vorgefaßte Ueberzeugung, daß überhaupt Irgendetwas im Wechſel beharre, iſt eine der Prämiſſen des Schluſſes auf die Exiſtenz von Atomen. Dies war ſchon die Meinung des Ariſtoteles, der übrigens dem hiſtoriſchen Urſprung der Atomiſtik nahe genug ſtand, um etwas Zuverläſſiges darüber zu wiſſen. Wo er von Leukippos und Demokritos ſpricht, bringt er deren Atomiſtik in directen Zuſammenhang mit der metaphyſiſchen Seinslehre der Eleaten, in welcher zuerſt die Unveränderlichkeit und Beharrlichkeit des Realen als Dogma aufgeſtellt worden war. Im Anſchluß an Parmenides, ſo meint er, ſei Leukippos überzeugt geweſen von der Unmöglichkeit eines abſoluten Entſtehens und Vergehens, alſo von der Beharrlichkeit der Subſtanz und der bloßen Phänomenalität des Werdens. Arist. De Generat. et Corrupt. I, 8, conf. Metaph. I, 4. Auch nennt Theophraſt den Leukippos geradezu einen Schüler des Parmenides. — Genug, der Atombegriff iſt ſowohl logiſch als hiſtoriſch ein Sprößling, ein Sohn oder Enkel des Beharrlichkeits-Princips. Wer an das letztere nicht glaubt, wer etwa mit Heraklit jedes dauernde Sein für ein täuſchendes Phänomen hält und in flüſſiges Geſchehen auflöſt, der hat garkeinen Anlaß, auf den Einfall des Atoms zu kommen. Jenes Princip von der Beharrlichkeit der Subſtanz iſt aber ſelbſt keineswegs ein Axiom; es beſitzt, wie man aus dem Beiſpiel des Heraklit und vieler anderer tiefdenkender Köpfe erſehen kann, durchaus keine ſelbſtändige Evidenz; auch läßt es ſich weder a priori aus zwingenden Vernunftgründen demonſtriren, noch aus Experimenten a posteriori beweiſen. (Vergl. oben S. 63—64; — Klimax der Theorieen, S. 25—26). Somit beruht die ganze Atomiſtik auf hypothetiſcher

Basis, und andere weit abweichende Theorieen können mit ihr in Concurrenz treten.

XLVIII.

Was den Lucretius anbetrifft, so sind die empirischen Argumente, mit denen er die Existenz solcher unsichtbar kleinen Körperchen beweisen will, ganz einfache, der alltäglichen Erfahrung entnommene Thatsachen. Nasse Gewänder trocknen in der Sonne; der am Finger getragene Ring wird im Lauf der Jahre immer dünner; die Pflugschar nutzt sich im Acker ab; das Pflaster der Straße und Treppenstufen werden ausgetreten; der fallende Tropfen höhlt den härtesten Stein aus. Ueberall lösen sich kleine Theile ab, die wir zwar nicht sehen können, die aber sicher noch vorhanden sind. De Rerum Natura, I, v. 305 ff. Einmal weist er an einer schönen Stelle geradezu auf die bewegten Sonnenstäubchen hin (II, v. 112 ff.)

> Contemplator enim, cum Solis lumina cunque
> Insertim fundunt radios per opaca domorum:
> Multa minuta modis multis per Inane videbis
> Corpora misceri radiorum lumine in ipso:
> Et velut aeterno certamine proelia pugnasque
> Edere, turmatim certantia. — —

Das Sinnlich-Anschauliche dieser Beispiele sowie die ganze durchaus concrete Denkweise des Lucretius hat etwas Einleuchtendes und Erfreuliches, sehr im Gegensatz zu der abstrusen, todten Corpusculartheorie, mit welcher in späteren Zeiten Cartesius die Naturerscheinungen und Processe der Körperwelt zu erklären unternahm. Aber was Lucrez und der ganze antike Epikureismus erreichen kann, und worauf es ihm auch allein anzukommen scheint, ist doch nur die Ueberredung zu der Ansicht, daß kein Theilchen der Körperwelt im Wechsel des Geschehens verlorengeht, keines vernichtet wird, während die umgekehrte, synthetische Aufgabe, aus den präsumirten beharrlichen Theilchen

die einfacheren und complicirteren Gebilde der Natur theoretisch entstehen zu lassen, ihm kaum im Ernste einzufallen scheint. Seine physikalischen Erklärungsversuche machen auf uns den Eindruck einer kindlichen Spielerei. Nach synthetischer Richtung hin bringt es der antike Atomismus nur bis zu der aus dem Fall und dem Abprallen der Atome hervorgehenden Entstehung eines Wirbels; die ganze weitere Kosmogonie und Naturbildung fertigt er mit der kühlen Versicherung ab, daß eine zweckmäßige Weltordnung, ohne jede Einmischung besonderer Zweckursachen, aus dem planlos blinden Spiel bewegter Atome deshalb entstehen konnte und entstanden sei, weil im Lauf einer Ewigkeit unter unzähligen Combinationen der Theilchen zufällig hie und da auch solche Gebilde entsprungen seien, die sich eben erhalten konnten, folglich erhalten haben und darum von dem blöden Menschenverstande als göttliche Zweckmäßigkeitswunder angestaunt werden. Diese Versicherung war aber ein unausgeführtes Programm oder ein Wechsel gezogen auf die Zukunft. Wie konnte es auch anders sein angesichts solcher Naturphänomene, die selbst der gereiften Wissenschaft des heutigen Tags als ungelöste, vielleicht unlösbare Probleme gegenüberstehen! Wenn uns Jemand sagt, der lebendige Mensch bestehe, ebenso wie der leblose Stein, aus Staub, so werden wir das gern zugeben. Verhält es sich doch, wie das Zerfallen des Cadavers zeigt, wirklich so. Steht ja doch Ebendies in der Bibel zu lesen, daß „wir von Staub genommen sind, und wieder in Staub zerfallen werden". Aber wenn die Frage aufgeworfen wird, wie es denn wohl der Staub anfangen mag, sich zu festen typischen Gestalten, zur Form eines Krystalls, oder gar zu dem unendlich künstlichen, planvollen Körperbau eines Menschen zusammenzufügen, und was es denn eigentlich ist, das den Staub in Menschenform, im Εἶδος τοῦ Ἀνθρώπου zusammenhält? — dann weiß trotz aller modernen Physik, Chemie, Physiologie, ja trotz darwinistischer Selectionstheorie, kein Weiser Rath.

XLIX.

Eine ſcharfe Meſſerſchneide erſcheint unter dem Mikroſkop als Säge; das rothe Blut iſt nicht roth, ſondern ein waſſerhelles Fluidum, in dem vereinzelt rothe Blutkörperchen ſchwimmen; der Regenbogen, der als ununterbrochenes leuchtendes Farbenband auf der Wolke ſchwebt, ſetzt ſich zuſammen aus zahlloſen Einzelreflexen zahlloſer iſolirter Regentropfen. So könnte jedes den Sinnen wahrnehmbare räumliche Continuum in Wahrheit ein Aggregat getrennter Theile ſein; — jedes; nur der Raum ſelber nicht. Der Raum, in welchem wir alle Dinge wahrnehmen, iſt, ebenſo wie die Zeit, nothwendiger Weiſe ein Continuum. Denn Punkte ſind nicht Größen, alſo nicht Theile des Raumes, ſondern Grenzen im Raum; zwei Punkte, wie eng auch einander benachbart, ſetzen, um überhaupt zwei zu ſein, nothwendig einen, wenn auch noch ſo kleinen, Zwiſchenraum voraus, daher die Linie, die Fläche, der Körper unmöglich aus geometriſchen Punkten zuſammengeſetzt oder in Punkte zerlegt werden kann; das Discretum iſt nur auf dem Hintergrunde des Continuums möglich und vorſtellbar. Was aber die im Raum mit Sinnen wahrgenommenen materiellen Dinge anbetrifft, ſo könnte jeder Stoff, ſei es Luft, ſei es Waſſer, ſei es ein feſter Körper, in letzter Inſtanz aus iſolirten Atomen zuſammengeſetzt ſein; ſelbſt dann, wenn er, wie etwa der harte Diamant, den Eindruck lückenloſeſter Raumerfüllung macht. Wer dies nun annimmt und glaubt, für den iſt der Atomismus entweder naturwiſſenſchaftliche Hypotheſe, oder metaphyſiſches Dogma; auf jeden Fall überſchreitet er mit ſeiner Annahme alle Grenzen der Erfahrung und hypoſtaſirt Gedankendinge.

Eine Hypotheſe erfüllt ihren Zweck, wenn ſie zur Erklärung der Thatſachen, die ſie erklären ſoll, wirklich ausreicht. Iſt dies der Fall, ſo folgt hieraus freilich nicht im entfernteſten, daß die betreffende Hypotheſe wahr iſt, ſondern lediglich, daß ſie ſtatthaft

ist. Wenn mehrere Hypothesen denselben Thatbestand gleich gut erklären, so sind sie einander ebenbürtig; man kann zwischen ihnen wählen; es bleibt zweifelhaft, ob diese oder jene unter ihnen, ja sogar, ob irgendeine von ihnen objectiv wahr ist. Dieser Zweifel würde nur dann gelöst und somit die Hypothese zur Rangstufe einer Thatsache erhoben werden, wenn sich der Nachweis erbringen ließe, daß sie die einzig mögliche ist. Ein solcher Nachweis ist jedoch im Allgemeinen nicht ausführbar; einfach weil man niemals mit Bestimmtheit weiß, ob sich nicht außer den bisher bekannten Hypothesen auch noch eine bisher unbekannte Hypothese aufstellen läßt, welche besser als alle bisherigen mit dem Thatbestand zusammentrifft.

L.

Bei der durchaus problematischen und hypothetischen Beschaffenheit des Atoms ist es höchst begreiflich, daß dieser Begriff, jenachdem diese oder jene Analogieen zu Grunde gelegt, jene oder diese Anforderungen an ihn gestellt wurden, die verschiedensten Ausgestaltungen erfahren hat. Jeder Theoretiker schreibt seinem Atom diejenigen Attribute zu, die gerade ihm zur Erklärung des gerade von ihm in's Auge gefaßten Erscheinungsgebietes erforderlich scheinen. Hieraus aber ist ein wahres Chaos widerstreitender Theorieen hervorgegangen. Welch ein unfaßlicher Proteus ist doch das vielgequälte Atom! Welche wunderlichen Metamorphosen hat es doch im Lauf der Zeiten unter der Hand verschiedener Theoretiker durchgemacht! Bei Demokrit sind die Atome die stereometrischen Grundgestalten (τὰ σχήματα) der Körperwelt, also winzig kleine Kugeln, Würfel, Oktaeder ꝛc., nur verschieden durch ihre geometrische Form, im Uebrigen aber stofflich vollkommen homogen (τὸ γένος ἕν. σχήματι δὲ ἢ εἴδει διαφεροῦσαι. Arist. Phys. I, 2); eine Ansicht, die noch ziemlich pythagoreisch klingt. Ebenso bei den Epikureern; speciell bei Lucretius, der dieser naiven und

einfältigen Definition nichts wesentlich Neues hinzuzufügen hat. Die demokritisch-epikureischen Atome sind unsichtbar kleine, unelastische Körperchen von absoluter Härte und unabänderlicher Figur, bloß begabt mit der Fähigkeit herabzufallen und aufeinanderzustoßen. Auch Gassendi, der moderne Wiederhersteller des antiken Epikureismus, hält hieran noch fest. Cartesius führt statt dessen seine corpuscula ein, die sich von den epikureischen Atomen dadurch unterscheiden, daß sie nicht nur geometrisch, sondern auch physisch in's Unendliche theilbar sein und, wegen der angeblichen Undenkbarkeit eines absoluten Vacuums, den Raum continuirlich anfüllen sollen. Der Jesuit Boscovich hingegen in seiner bemerkenswerthen „Theoria philosophiae naturalis etc." nimmt an, die Materie bestehe aus physisch und geometrisch untheilbaren, also unausgedehnten Punkten, welche im leeren Raume schweben und sich vermöge einer bei wachsender Annäherung in's Unendliche zunehmenden Repulsionskraft niemals berühren, durchdringen oder miteinander coincidiren können. Einige bekannte theoretische Physiker der neuesten Zeit, wie Ampère, Cauchy, W. Weber, denen sich Fechner anschließt, halten an dieser Ansicht, der sogenannten „einfachen" Atomistik, fest; wobei denn der Gegensatz zwischen dem Atomismus und dem von Kant begründeten Dynamismus ganz aufgehoben sein würde. Hingegen huldigt die Mehrzahl der heutigen Chemiker einer ziemlich drastischen Corpusculartheorie; man nimmt an, die qualitativ verschiedenen Elemente, wie Gold, Eisen, Schwefel, Phosphor ꝛc. bestünden aus ebensoviel qualitativ verschiedenen Arten von Atomen, man liefert von der Lagerung und Gruppirung dieser als Körperchen gedachten Atome in den „Molécules" förmliche Abbildungen und spricht von Atomgewichten, um die Gewichtsverhältnisse, nach denen die Elemente sich verbinden, begreiflich zu machen. Dazu kommen die sonderbaren Kastenatome des Lesage, die noch merkwürdigeren Wirbelringatome des W. Thomson und noch so manche wunderliche Hülfsconstruction, ohne daß sich

abſehen ließe, wann und ob der Spielraum theoretiſcher Möglichkeiten völlig zu erſchöpfen ſein wird. Werfen wir die Frage auf, wie eine geſunde Philoſophie ſich zu dieſem ſeltſamen Meinungsſtreit verhalten ſoll, ſo lautet die richtige Antwort folgendermaßen:

Vernunft und Erfahrung müſſen die empiriſchen Data zuſammenſtellen, aus denen der hypothetiſche Rückſchluß auf atomiſtiſche Structur jenes être presque inconnu, welches Materie heißt, gezogen werden kann.

Vernunft und Logik ſtellen die gebieteriſche Forderung, daß der Wirrwarr der atomiſtiſchen Theorieen irgendwann ein Ende nehmen muß, weil nach dem oberſten aller Denkgeſetze, dem Principium contradictionis, einander Widerſprechendes, Unvereinbares unmöglich zugleich wahr iſt.

Was das Erſte betrifft, ſo ſind die empiriſchen Wahrſcheinlichkeitsgründe für die Exiſtenz von Atomen in neuerer Zeit häufig aufgezählt worden. Siehe: G. Th. Fechner's „Phyſikaliſche und philoſophiſche Atomenlehre" (2. Aufl. 1864); F. Harms, Philoſophiſche Einleitung in die Encyklopädie der Phyſik (1869); Lothar Meyer, Die modernen Theorieen der Chemie (2. Aufl. 1872); L. Sohncke, „Aus der Molecularwelt" in ſeinen „Gemeinverſtändlichen Vorträgen aus dem Gebiete der Phyſik" (Jena 1892). Es ſind ſolche Thatſachen wie die Spaltbarkeit und die Blätterdurchgänge der Kryſtalle, die Compreſſibilität und die Expanſibilität der Körper, die gegenſeitige Durchdringung luftförmiger, flüſſiger und feſter Stoffe, die optiſchen, magnetiſchen, thermiſchen und Expanſions-Axen der Kryſtalle, die chemiſche Iſomerie und das Geſetz der multiplen Proportionen, die prismatiſche Brechung und Farbenzerſtreuung des Lichtes, ſowie manche andere Erſcheinungen im Gebiet der Imponderabilien.

Was das Zweite betrifft, ſo vergleiche man einmal das unſichtbare Bombardement der Lufttheilchen in der von Krönig und Clauſius aufgeſtellten kinetiſchen Gastheorie mit den eine

nur ſcheinbare Fernwirkung ausübenden Wirbelringen in Thomſon's Continuitätshypotheſe, oder die von Dalton begründete chemiſche Moleculartheorie mit den ausdehnungsloſen Maſſen- und Kraft-Punkten vieler mathematiſcher Phyſiker, oder die Maxwell-Hertz'ſche mit der Neumann-Weber'ſchen Theorie der Elektricität; oder man überdenke genau die Beſchaffenheit des hypothetiſchen Lichtäthers, deſſen Aggregatzuſtand ein ſo höchſt abſonderlicher iſt, daß er die Eigenſchaften des ſtarren Körpers mit ſolchen eines Gaſes in ſich vereinigen müßte; — man erwäge Dieſes, und man wird finden: Hier iſt faſt Nichts unbeſtritten, faſt Alles zweifelhaft; die eine Anſicht ſteht mit der anderen Anſicht in ſchroffem Widerſtreit; ja, ich kann nicht umhin es zu ſagen, einige dieſer hypothetiſchen Vorſtellungsarten machen geradezu den Eindruck der Abenteuerlichkeit. Goethe fragt einmal: „Was iſt an der Mathematik exact als die Exactheit?" Es kann weitergefragt werden: „Was iſt an der theoretiſchen Phyſik und Chemie exact als das Mathematiſche?" Wollte oder dürfte man die Angelegenheit auf dialektiſchem Wege erledigen, dann freilich ſtünde ja angeſichts des Meinungsſtreites die ἰσοσθένεια τῶν ἀντικειμένων, dieſes Lieblingsargument der alten Pyrrhoneer, ſofort zu Gebote, und das Reſultat wäre Zweifel, Ungewißheit, Negation. Doch handelt es ſich hier um viel zu ernſthafte Probleme, als daß eine ſolche halb ſcherzhafte Abfertigung erlaubt wäre. Gegenüber dem ſubjectiven Spiel der Gedanken ſteht die Natur groß und breit, ewig und beharrlich da und wartet auf Erklärung, während die Theorieen der Menſchen wechſeln und ſich ändern. Wie der Ingenieur beim Bergbau von ganz entlegenen Orten aus Tunnel, Stollen, Schachte in das harte Felsgeſtein mühſam hineintreibt, die zuſammentreffen ſollen, aber nur dann wirklich zuſammentreffen, wenn ſeine Vorausberechnung richtig war, ſo arbeitet die wiſſenſchaftliche Forſchung mühſälig von verſchiedenen Stellen aus in den Berg der Natur hinein; oft verfehlt ſie ihr Ziel, aber ſie darf nicht ermüden

und muß immer von Neuem ansetzen und nach anderer Richtung bohren.

Nur dem Ernst, den keine Mühe bleichet,
Rauscht der Wahrheit tief versteckter Born;
Nur des Meißels schwerem Schlag erweichet
Sich des Marmors sprödes Korn.

Ob also solche Naturphänomene wie die krystallinische Structur der Gesteine, der Wechsel des Aggregatzustandes beim Steigen und Sinken der Temperatur, das Schmelzen und Verdampfen der Körper bei der Erhitzung, ihr Sichcondensiren und Erstarren bei der Abkühlung, ferner die geradlinige Fortpflanzung des Lichtes, die Brechung und Beugung, Interferenz und Polarisation der Lichtstrahlen, die Wärmeleitung und Wärmeausstrahlung, die chemische Verbindung der Stoffarten nach festbestimmten quantitativen Gewichtsverhältnissen, die Auflösung fester Stoffe in Flüssigkeiten, die Absorption und wechselseitige Durchdringung verschiedener Gase ꝛc. ꝛc. *nur* unter der Annahme von Atomen begreiflich sind; ob andererseits solche räthselhafte Erscheinungen höherer Ordnung wie die Entstehung organischer Zellen und Gewebe, vegetabilischer Holzfasern und animalischer Fleischfasern, oder allgemein die physiologischen Processe der Keimentwicklung, des Wachsthums, der Regeneration, der geschlechtlichen Fortpflanzung ꝛc. lediglich aus physikalischen und chemischen Atombewegungen irgendwie erklärlich gemacht werden können; — dies ist und bleibt der speciellen Naturforschung überlassen, die geduldig probiren muß, inwieweit sie der Lösung so vieler Räthsel auf die Spur kommen kann. Aber hiervon abgesehen gibt es *metaphysische Grenzen der Atomistik*; und über die soll im Nachstehenden Einiges gesagt werden. Es sind dies die Relativität der Größenbegriffe, die Irreducibilität des Geistigen und die Phänomenalität der Raumanschauung.

LI.

a) Die Relativität der Größenbegriffe.

Groß und klein im Allgemeinen, wie lang und kurz, breit und ſchmal, nahe und entfernt, oft und ſelten, ſtark und ſchwach, ſchnell und langſam ꝛc. ꝛc. im Speciellen ſind offenbar vollſtändig relative Begriffe; dergeſtalt daß ſie ſtreng genommen garnicht im Poſitiv, ſondern nur im Comparativ gebraucht werden dürften, da ſie immer nur auf Grund eines „πρός τι" gültig ſind. Denn was, auf A bezogen, klein, ſchwach, langſam ꝛc. iſt, Ebendaſſelbe wird, auf B bezogen, groß, ſtark, ſchnell ꝛc. ſein. Unter ſich freilich ſtehen die Dinge innerhalb des Rahmens der Anſchauungsformen in feſtbeſtimmten quantitativen Verhältniſſen, die durch Meſſung und Berechnung ziffermäßig beſtimmbar ſind, wie denn z. B. die Sonne an Kubikinhalt 1 400 000 Erdkugeln, die Erde 50 Mondkugeln umfaßt. Aber daß mir, dem Menſchen, irgendein Gegenſtand, ſei es die Sonne oder ein Sonnenſtäubchen, groß oder klein, koloſſal oder winzig erſcheint, dies wird durchaus von der ſubjectiven Organiſation und dem ſubjectiven Standpunkt determinirt. Dieſe Relativität nun erſtreckt ſich auch in das myſteriöſe Gebiet des unendlich Großen und unendlich Kleinen, wovon bekanntlich die Infiniteſimalrechnung bei ihrer ſo paradoxen, für den gemeinen Menſchenverſtand verblüffenden Lehre von der Exiſtenz unendlich kleiner Größen ſehr verſchiedener Ordnung reichlichen Gebrauch macht. Denkt man ſich zwei gerade Linien a und b beiderſeits durch die poſitive ganze Zahl n dividirt, und läßt n unendlich groß werden, ſo ſind die beiden Linienbifferenziale $\frac{a}{n}$ und $\frac{b}{n}$ beide etwas unendlich Kleines, ſtehen aber trotzdem, wegen der Identität des Nenners, in demſelben Größenverhältniß wie a und b ſelbſt; ſo daß alſo, wenn b das Hundertfache von a war, zwei unendlich kleine Größen gegeben ſind, deren eine hundertmal ſo groß als

als die andere ist. Hieraus leuchtet ein, daß unter den unendlich kleinen Größen ebensoviele und verschiedene quantitative Verhältnisse herrschen als unter den endlichen Größen. Denkt man sich ferner irgendeine Raumgröße a successive nach verschiedenen Theilungsprincipien in infinitum getheilt, zuerst nach dem Princip der fortgesetzten Halbirung, dann nach dem der fortgesetzten Dreitheilung ꝛc., so erhält man die Brüche oder Differenziale $\frac{a}{2\infty}, \frac{a}{3\infty}, \ldots\ldots \frac{a}{n\infty}$, worin immer der nächste Bruch verglichen mit dem vorangehenden etwas unendlich Kleines, verglichen mit dem folgenden aber etwas unendlich Großes darstellt. Es gibt also unendlich viele Ordnungen unendlich kleiner Größen, die untereinander in der Beziehung stehen, daß immer ein unendlich Kleines der einen Ordnung im Vergleich zu dem der nächstfolgenden Ordnung etwas unendlich Großes ist. Dieser Gedanke, der in den Kreisen der mathematisch Gebildeten als Gemeingut gilt, ist in derselben oder in ähnlicher Form sehr oft dargestellt worden. Wären Citate erforderlich, so würde ich zunächst hinweisen auf meine Analysis der Wirklichkeit, 2. Aufl., S. 306 ff., weiter zurück auf die Abhandlung von M. W. Drobisch, „Ueber den Begriff des Stetigen" (Berichte der K. S. Gesellsch. d. Wissensch. zu Leipzig, 1853, S. 155 ff.); noch weiter zurück auf Berkeley's scharfsinnige Schrift „The Analyst" (1734).

So geräth der Verstand in jene berüchtigten Paradoxieen und Denkschwierigkeiten, die von Zeno dem Eleaten bis auf Pierre Bayle, von diesem bis auf Berkeley und Hume, weiterhin bis auf Kant's Antinomieen und Herbart's Metaphysik unzählige Male bald im skeptischen, bald im idealistischen Sinne erörtert, niemals aber entfernt worden sind. Bedenkt man nun, daß diese mit dem Begriff des Continuums unzertrennlich verknüpften Paradoxieen sich vom continuirlichen Raum auf das im Raum Ausgedehnte, den Raum Erfüllende, also auf die Materie übertragen, so geräth man bei der Jagd nach dem Atom in einen

Regressus in infinitum, man ſtößt auf Atome der Atome, auf Minima Minimorum; wie verſchwindend klein auch immer gedacht, ſtets iſt das Atom, falls es überhaupt ein Corpusculum von räumlichem Volumen und räumlicher Geſtalt ſein ſoll, im Vergleich zu ſeinen noch viel kleineren Beſtandtheilen ein Rieſenkörper, ein unendlich Großes; man kommt in endloſer Perſpective zu Atomen erſter, zweiter, dritter, ...nter Ordnung; das theilende Denken und die gedachte Theilung verliert ſich in's Unbeſtimmte, völlig Problematiſche; und der einzige Ausweg aus dem ewig neckenden Regressus in infinitum beſteht darin, daß man ihn gänzlich überſpringt, d. h. aus der Vorſtellung räumlicher Extenſivität gänzlich heraustritt, alſo mit einem Schlage jeden Zuſammenhang, jede Zuſammenſetzung überhaupt in Gedanken aufhebt und ſtatt der immer theilbar bleibenden Corpuscula die Atome als abſolut einfache, ſchlechthin untheilbare, letzte Elemente des Materiellen, als ganz ausdehnungsloſe, punktuelle Maſſen- und Kraftcentra annimmt. Dies wären dann wirkliche Atome im abſoluten Sinne des Wortes, die aber wegen ihrer Unausgedehntheit und Volumenloſigkeit eigentlich garnichts Materielles mehr ſein würden, ſondern Etwas, das nur nach außen im Zuſammenwirken mit anderen Seinesgleichen das Phänomen der Materialität, die ſinnliche Erſcheinung raumerfüllender Körperlichkeit hervorbringt.

b) Die Irreducibilität des Geiſtigen.

Allmähliche Entwicklung kann zwar aus Kleinem ein Großes machen; aber ſie kann nie aus einem Nichts ein Etwas machen. Mindeſtens dann nicht, wenn man das von aller rationellen Naturwiſſenſchaft für ein Axiom gehaltene „Ex Nihilo Nil fit“ als allgemeingültigen, unantaſtbaren Grundſatz ſtehen läßt. Schöpfung aus Nichts, Entſtehung eines Körpers aus Nichts gilt den Naturforſchern als Unding und Aberglauben. Nun gibt es in der Welt, wie die Erfahrung lehrt, außer Körpern auch Geiſter, außer

materiellen Dingen auch Empfindung, Willkür, Denken, Bewußtsein, kurz jene von allem Materiellen toto genere verschiedenen Phänomene des inneren Sinnes, die das Object der Psychologie ausmachen. Daher erhebt sich in weiterer, über den Gesichtskreis bloßer Naturwissenschaft hinausreichender Perspective das unabweisbare Problem, wie denn bei rein atomistischer Welterklärung die Thatsache des Bewußtseins, des Geistigen begriffen und Dieses mit jener zusammengereimt werden soll. Es wäre der belachenswerthe Gipfel auf der großen Scala der Absurditäten, wenn Jemand zu Gunsten irgendwelcher Theorie, z. B. der Atomistik, sein eigenes Dasein bezweifeln, die Existenz seines eigenen Ich bestreiten wollte. Cogito, ergo sum. Angenommen, die Atome, aus denen die Welt besteht, wären, wie gewöhnlich angenommen wird, völlig leblose, todte Massenpünktchen, so würde die Entstehung geistiger Wesen in der Welt dem Grundsatz „Ex Nihilo Nil fit" ebenso hart widersprechen, als die Entstehung von Materie aus Nichts. Faßt man nun aber — (da doch die Thatsache des Bewußtseins, das geistige Leben und die Existenz des Ich sich weder aus der Welt hinausleugnen, noch aus Bewegungen todter Massenpünktchen erklären läßt) — den verzweifelten Entschluß, den Atomen selbst schon psychische Attribute, also etwa rudimentäre Empfindungen, unbewußte Bestrebungen, virtuelle Vorstellungen, latente Willensacte beizulegen, wie dies Diderot in seinen „Pensées sur l'interprétation de la Nature" gethan hat, und wie es von Zöllner und manchen anderen Naturforschern neuester Zeit geschehen ist, dann geräth man unvermeidlich in die Bahnen der Leibnitz'schen Metaphysik hinein; die Atome verwandeln sich in Monaden, und man beschreitet einen transscendenten Gedankenweg, der über die theoretischen Vorstellungen der heute herrschenden Physik und Chemie himmelweit hinausführt*).

*) Friedrich Theodor Vischer, der allerdings garkein Naturforscher, aber doch ein Mann von Geist und von ungewöhnlich viel ge-

c) Die Phänomenalität des Raumes.

Was seit hundert Jahren über, für und gegen Kant's transscendentale Aesthetik geschrieben worden ist, findet man mit großer Vollständigkeit verzeichnet in Vaihinger's Kant-Commentar Bd. I und II. Sie ist zum Zankapfel der Parteien geworden, und es hat sich über sie im Lauf mehrerer Menschenalter eine ganz gewaltige Litteraturmasse angehäuft. Gelehrte der verschiedensten Fachwissenschaften, Philosophen und Naturforscher, Theologen und Mathematiker haben Stellung zu ihr genommen; von Joh. Schulz, Reinhold, Herder, Jacobi und dem geistlichen Rath Benedict Stattler bis auf Kuno Fischer, Helmholtz, Fick und Rokitansky, von Fichte, Schelling, Herbart und Schopenhauer bis auf H. Lotze ist die transscendentale Idealität und Apriorität des Raumes bald als Eckstein der Wahrheit gepriesen, bald als angeblicher Irrthum bekämpft worden. Auch läßt sich kaum absehen, wielange dieser Streit andauern und ob er jemals endgültig entschieden werden wird. Soviel aber steht fest, daß unsere Raumanschauung, also die euklidische Raumform, unmittelbar nur als eine allen Menschen und menschenähnlichen Intelligenzen gemeinsame Anschauungsform, mithin als ein subjectiv bedingtes Bewußtseinsphänomen gegeben ist, von dem keineswegs behauptet werden darf, daß es über die Schranken menschlichen Bewußtseins hinaus Geltung besitze und transscendente Realität beanspruchen könne. Hierüber darf ich mich kurz fassen, da ich in der günstigen Lage bin, auf mehrere Stellen verweisen

---

sundem Menschenverstand war, äußert sich einmal in seiner etwas burlesken, jedoch schlagenden Manier so: „Nein! Das ist ein talentloser Junge, das Atom; aus dem kann selbst der Kampf um's Dasein keinen Menschen herausprügeln. — Der Ring hat ein Loch, einen Bruch, wenn wir dort Atome, hier Geist haben. — Wie soll aus dem Atom der Geist ausschlüpfen? wie oben herauskommen, was unten nicht vorbereitet war?" (Vischer, Altes und Neues, Heft 3, S. 225 ff.)

zu können, wo meine Gründe mit aller wünschenswerthen Ausführlichkeit dargelegt sind. Siehe: Analysis der Wirklichkeit, 2. Aufl. S. 36—71, 72—86, 145—186, sowie weiter oben im hier vorliegenden Werke S. 62—88.

Wenn nun aber der Raum, in welchem nach atomistischer Theorie das mechanische Bewegungsspiel der Massenpünktchen stattfinden soll, unmittelbar nur menschliche Anschauungsform, also sammt seinem sinnlich wahrnehmbaren und seinem hypothetisch construirten Inhalt ein subjectiv bedingtes Phänomen ist, so kann auch die ganze Atomistik, selbst wenn es einmal gelingen sollte, sie bis zu völliger Uebereinstimmung mit allen physikalischen, chemischen und organischen Naturerscheinungen mathematisch streng durchzuführen, nur innerhalb der Grenzen des menschlichen Anschauungsvermögens gültig sein und zu Rechte bestehn.

LII.

Die hiermit scharf und genau gezogenen Grenzen der Atomistik sind ewige, metaphysische Grenzen. Weder werden wir jemals mit Ueberwindung des Problems der Continuität und unendlichen Theilbarkeit einen endgültigen Atombegriff construiren können, ohne daß strenge, mathematische Punktualität der Atome angenommen wird; noch auch kann es jemals gelingen, die unbestreitbare Thatsache, daß Bewußtsein und geistiges Leben in der Welt existirt, in einer aus Atomen bestehenden Natur als möglich zu begreifen, wenn nicht den Atomen virtuelle oder latente Beseeltheit beigelegt, folglich das Atom in eine Monade umgewandelt wird; noch endlich kann jemals die Atomistik von der Raumform, also von der specifischen Constitution des menschlichen Anschauungsvermögens, emancipirt und als Etwas hingestellt werden, was eine vom menschlichen Bewußtsein unabhängige, absolute Realität besäße. Innerhalb dieser Grenzen haben atomistische Theorieen ihren Spielraum und mögen sich, nach Maßgabe fortschreitender empirischer Natur-

erkenntniß, auch in kommenden Jahrhunderten weiterentwickeln; selbstverständlich unter der logischen Vorbedingung, daß, da einander Widersprechendes nicht wahr sein kann, der factisch vorhandene Widerspruch der Theoretiker irgendwie entfernt werden muß.

„Physik, hüte dich vor der Metaphysik!" — diese Warnungstafel hat Newton aufgestellt. Aber auf der Kehrseite der Tafel steht der Spruch geschrieben: „Metaphysik, hüte dich vor der Physik!"

Vierte Abtheilung.

Organische Natur und Teleologie.

LIII.

Vergleicht man den Schöpfungsbericht in der Bibel mit anderen kosmogonischen Legenden, etwa mit dem Heptamychos des Pherekydes oder mit den ungeheuerlichen Erzählungen der Edda von der Esche Yggdrasil, deren Krone bis in den Himmel reicht, und an deren Wurzeln Hel sitzt, so zeichnet er sich vor diesen grotesken Ausgeburten entfesselter Phantasie durch seine Einfachheit und seine Rationalität aus; ja er stimmt mit den allgemeinen Grundzügen der modernen, naturwissenschaftlichen Kosmogonie vollständig überein. Zuerst sind Himmel und Erde da, Wasser und Land, Licht und Finsterniß, Tag und Nacht; d. h. zuerst existirt, wie es eben rationeller Weise sein muß, die unorganische, leblose Natur als Grundlage und Basis für alles späterkommende Höhere. Hernach tritt die Pflanzenwelt in's Dasein; es werden Gras und allerlei Kräuter geschaffen, die sich besamen, und Bäume wachsen aus der Erde hervor und tragen Frucht jeglicher nach seiner Art. Hierauf folgt das Thierreich,

welches ohne Pflanzen nicht leben kann; auf der Erde, in der Luft und im Waſſer fangen die Lebendigen an ſich zu regen, und ſind fruchtbar und mehren ſich. Bis endlich der Menſch als Krone der Schöpfung erſcheint, um von Thieren und Pflanzen, von Luft, Waſſer und Erde Beſitz zu ergreifen, Gebrauch zu machen und alles Niedrigere, was vor ihm dawar, mit Namen zu benennen und zu regiren. So erzählt die Bibel; und dies ſtimmt in allen weſentlichen Punkten und Stufen mit Vernunft und Wiſſenſchaft überein. Weit beſſer jedenfalls als die Eſche Yggdraſil, an deren Wurzeln Hel ſitzt.

LIV.

Schon vor mehr als hundert Jahren hat Herder erkannt, daß in dieſem bibliſchen Schöpfungsbericht ein dichteriſches Geiſtesproduct vor uns ſteht, das ahnungsvolle Erzeugniß uralter, ehrwürdiger Volkspoeſie, welches weder mit dem proſaiſchen Maßſtab nüchterner Wiſſenſchaft gemeſſen, noch als ſtarres Dogma ſtabilirt werden darf. Aber eben dieſes poetiſche Geiſteserzeugniß, dieſe kosmogoniſche Legende enthält, in dichteriſcher Einkleidung und cum grano salis verſtanden, genau Dasjenige, was nach unſerer wiſſenſchaftlichen Ueberzeugung die Wahrheit iſt. Es iſt eine eminent vernünftige Legende. Uebrigens finden ſich in dem erſten Kapitel der Geneſis bekanntlich gewiſſe Widerſprüche vor, die man längſt bemerkt und auf die Vermiſchung zweier verſchiedener Quellenſchriften, der Elohim-Urkunde und der Javeh-Urkunde, zurückgeführt hat. Außerdem aber ſcheint es mit der oben behaupteten Rationalität ſchlecht zu ſtimmen, wenn erſt am vierten Schöpfungstage, nachdem das Pflanzenreich bereits daiſt, Sonne, Mond und Sterne erſchaffen werden, während doch andererſeits ſchon am erſten Tage das Licht erſchaffen worden war. Allerdings ein für uns ganz auffallender Anachronismus! Wollte man ihn pſychologiſch erklären, ſo dürfte daran erinnert werden, daß von dem naiven Auge des Natur-

menſchen die diffuſe Helligkeit des Tages bei nebligem Himmel oder die lange Morgendämmerung vor Tagesanbruch zuerſt als ſelbſtändiges, abgeſondertes Lichtphänomen aufgefaßt, und der ſtricte Cauſalnexus dieſes Lichtphänomens mit der ſtrahlenden Sonne erſt ſpäter erkannt worden ſein könnte. Doch es handelt ſich eben um eine Dichtung, bei der immer der poetiſchen Licenz freier Spielraum verſtattet bleibt.

LV.

Das präadamitiſche Zeitalter iſt das Zeitalter der Kosmogonie; das poſtadamitiſche iſt das Zeitalter der Geſchichte.

Wenn das Wort Geſchichte im allerweiteſten Sinn genommen, alſo darunter die Summe und der Inbegriff alles Desjenigen verſtanden werden ſollte, was bisher geſchehen iſt, dann allerdings wäre die Geſchichte im alltäglichen Sinn, d. h. die Geſchichte der Menſchheit, nur ein ſehr beſchränkter Unterabſchnitt der Kosmogonie. Aber die Entſtehung des Menſchen, die Schöpfung Adams, bildet in der ganzen Weltentwicklung weitaus den allerwichtigſten Moment, die entſcheidende Epoche. Wieviel hunderttauſend oder Millionen Jahre auch das präadamitiſche Zeitalter der fünf erſten Schöpfungstage umfaſſen mag, es verſchwindet an Bedeutung gegenüber der Entſtehung des Menſchengeſchlechts; und zwar nicht etwa bloß *für uns*, ſofern wir aus Beſchränktheit und egoſtiſcher Selbſtüberſchätzung unter dem Namen Geſchichte lediglich die Geſchichte der menſchlichen Gattung zu verſtehen pflegen, ſondern auch *an ſich*, da die ganze uns bekannte Natur, die ganze Kosmogonie eben nur die von menſchlichen Augen geſehene, vom menſchlichen Verſtand conſtruirte, im menſchlichen Bewußtſein reflectirte Natur und Kosmogonie iſt. Was außerhalb dieſer Sphäre und vor jener Epoche der Erſchaffung Adams liegt, das kann immer nur hypothetiſch erſchloſſen werden; und ſolche Hypotheſen haben immer die Erinnerung, das Bewußtſein, die ſpecifiſche Geiſtesconſtitution des

Menſchengeſchlechts, die ſpecifiſch menſchliche Sinneswahrnehmung, die ſpecifiſch menſchliche Raumform und Zeitform zur Baſis und unumgänglichen Vorausſetzung. Wer kennt denn eine andere Natur, als die von Menſchen wahrgenommene, von Menſchen angeſchaute, von Menſchen menſchlich gedachte Natur?

LVI.

Die alte von Cuvier mit Entſchiedenheit vertretene Kataſtrophentheorie, wonach ſich die Oberfläche der Erde durch eine Reihe plötzlich hereingebrochener großer Naturrevolutionen ruckweiſe umgeſtaltet haben ſoll, iſt durch Lyell's Geologie verdrängt worden, welche ſtatt deſſen annimmt, daß ſich die Rinde unſeres Planeten ohne jeden gewaltſamen Umſturz und ganz allmählich durch die langſame, ſtetige Wirkſamkeit ſolcher Kräfte umgewandelt habe, die auch heute noch vor unſeren Augen ununterbrochen wirken und weiterwirken. Ehemals alſo hielt man den irdiſchen Schöpfungsproceß gewiſſermaßen für ein Drama in mehreren getrennten Acten; am Schluß jedes Actes, d. h. jeder Schöpfungsperiode, ſo glaubte man, wäre der Vorhang herabgefallen in Geſtalt einer koloſſalen Ueberſchwemmung, einer Deukalioniſchen Sündfluth (Neptunismus), oder eines allgemeinen Erdbebens mit gewaltigen vulkaniſchen Ausbrüchen (Vulcanismus) und hätte die bisherige Flora und Fauna für immer begraben; dann aber, nachdem der Vorhang ſich wieder gehoben, die Waſſer ſich verlaufen, die Erde ſich beruhigt, wäre auf der umgeſtalteten Erdoberfläche mit ihren neuen Continenten, Meeren, Inſeln und Seen durch generatio aequivoca oder, was dasſelbe beſagt, durch einen beſonderen Schöpfungsact eine ganz neue Pflanzen- und Thierwelt in's Daſein gerufen worden, die mit der früheren in garkeinem genetiſchen Zuſammenhang ſtand. Jetzt denkt man ſich, daß bei dem kosmogoniſchen Proceß der Vorhang niemals herabgefallen ſei, vielmehr das Drama ununterbrochen weitergeſpielt habe; man denkt, um mit Goethe zu ſprechen:

Gebirgesmasse bleibt mir edel-stumm,
— — — — — — —
Da grünt's und wächst's, und um sich zu erfreuen,
Bedarf sie nicht der tollen Strudeleien.
Faust, II. Theil, 4. Act.

Die langsam und allmählich wirkenden Factoren, aus denen man seit Lyell die Umgestaltung der Erdoberfläche zu erklären sucht, sind solche Vorgänge wie die rastlose Wirkung der Flüsse, die Schlammablagerung, die Deltabildung, welche am Nil, am Amazonenstrom, am Ganges, am Missisippi genau beobachtet worden ist, ferner die hier zerstörende, dort landanschwemmende Thätigkeit der Meeresströmungen, die Abänderung der Umrisse von Land und Meer durch langsame Hebungen und Senkungen, das meßbare Vorrücken der Gletscher, die ihre Unterlage und Seitenwände abschleifen und auf ihrem Rücken erratische Blöcke transportieren, um sie beim Hinwegschmelzen an einer von ihrem Ursprungsort weit entlegenen Stelle liegen zu lassen, ebenso die Entstehung von Austernbänken und Korallenriffen u. dgl. m. Während Cuvier hauptsächlich aus der totalen Verschiedenheit der fossilen Organismen in den übereinandergelagerten geologischen Steinschichten der Erde auf jene urweltlichen Revolutionen und Katastrophen schloß, steht die neuere Ansicht natürlich in Wechselwirkung mit dem Darwinismus, zu welchem sich Lyell in den späteren Auflagen seines Werkes ausdrücklich bekannt hat. Und da nun jene unorganischen Naturprocesse, wie die Schlammablagerung der Flüsse ꝛc., an der Erdoberfläche deutlich sichtbar vor unseren Augen vor sich gehen, während von einer Abänderung und Umwandlung der Pflanzenarten und Thierarten kaum im Lauf vieler Jahrtausende Etwas bemerkbar wird, so vergleicht Lyell sehr gut die Veränderungen der unorganischen Welt mit der Bewegung des Minutenzeigers einer Uhr, dessen Vorwärtsrücken auf dem Zifferblatt man direct sehen kann, die Veränderung der lebendigen Schöpfung dagegen mit der viel langsameren Bewegung des

Stundenzeigers, die man garnicht unmittelbar sieht, sondern nur erschließt. Wie aber auch Bildung und Umbildung der Erdrinde vor sich gegangen sein mag, welche physikalischen, chemischen, meteorologischen Processe und Metamorphosen sich in der Urzeit auf unserem Planeten zugetragen haben mögen, die Existenzbedingungen für eine organisch-lebendige Natur, also Luft, Wasser, Humus, Licht und Wärme, sind seit unermeßlichen Zeiträumen da; auf unbegriffene, vielleicht unbegreifliche Weise hat die Natur bald hier, bald dort durch Urzeugung entwicklungsfähige Lebenskeime erschaffen; urweltliche Pflanzengeschlechter und Thiergeschlechter sind entstanden und liegen in den geologischen Steinschichten begraben; ganze Gesteinarten, wie die Kreideformation, die mächtigen Steinkohlenlager und gewaltige Kalksteinbänke, sind aus lauter erstarrten, chemisch umgewandelten Organismen zusammengesetzt; die Natur baut sich langsam Stockwerk für Stockwerk auf, bis endlich im alleroberſten Stockwerk, am sechsten Schöpfungstage, der Mensch erscheint, die Natur zum Geiste, das Fleisch zum Λόγος wird.

LVII.

Wenn der Weltgeist die ganze Reihe der Lebendigen an unserem Blick vorüberführen wollte, Alles, was da kreucht und fleugt, was auf und unter der Erde, in der Luft und im Wasser empfindet und sich regt, welche bunte, mannigfaltige, seltsame Gestaltenfülle würde da vor unserem Blick emportauchen! Und jedes dieser Lebendigen ist mit der räthselhaften Fähigkeit und Tendenz begabt, sich fortzeugend und gebärend in's Unabsehbare zu vermehren. Mögen Zoologie, Botanik, Paläontologie die genera und species heutiger und urweltlicher Pflanzen und Thiere beschreiben, auch womöglich naturgetreue Stammbäume ihrer Descendenz entwerfen. Aber alles Dieses lag, wie die physikalischen Kräfte und die chemischen Elemente, schon im Chaos, schon in der Urmaterie, im

Ἄπειρον, ſchon in dem Urnebel der Kant-Laplace'ſchen Theorie. Latent, aber realiter lag alles Künftige ſchon im Weltei; als Spannkraft, als potenzielle Energie, wenn man ſo ſagen will, als ariſtoteliſches δυνάμει ὄν, ſo wie im Pflanzenkeim der künftige Baum, wie im Hühnerei das künftige Hühnchen ſammt ſeiner noch ſchlummernden Seele verſteckt liegt. Und geſetzt, es kehrte die Welt durch eine ungeheure Kataſtrophe in's alte Chaos zurück; die Fülle jener latenten Geſtalten, Fähigkeiten, Spannkräfte, Entwicklungstendenzen würde im Chaos aufbewahrt ſein. — Das unſterbliche, unerſchöpfliche Leben der Natur.

LVIII.

Ὄργανον heißt das Werkzeug; Organismus iſt daher ein Naturweſen, deſſen Theile dem Ganzen als Werkzeuge dienen, ihm als Werkzeuge ſubordinirt ſind. In dieſem Verhältniß ſtehen meine Hände und Füße, meine Augen und Ohren, mein Herz und Lunge, mein Knochengerüſt, Muskel- und Nervenſyſtem zu mir; ſie ſind meine Werkzeuge, alſo bin ich ein Organismus. Ebenſo ſind Wurzelfaſern und Blätter Werkzeuge für die Pflanze, ꝛc.; jede Pflanze, jedes Thier iſt Organismus. Der Begriff des Organismus iſt ein weſentlich teleologiſcher, auf den Begriff des Zwecks und der Zweckmäßigkeit gebauter, ohne den Gedanken des Zwecks unfaßbarer und undenkbarer Begriff.

Indem nun aber der Organismus von ſelber wächſt, ſich ſelber hervorbringt, in mehr als einer Hinſicht causa sui iſt, indem zu dem teleologiſchen noch das cauſale Wechſelverhältniß der Theile hinzutritt, und überdies ein cauſal-teleologiſches Wechſelverhältniß zwiſchen den Theilen und dem Ganzen obwaltet, gilt Kant's wahrhaft geniale Definition: „Organismus iſt ein Naturproduct, in welchem Alles Zweck und wechſelſeitig auch Mittel, Urſache und wechſelſeitig auch Wirkung iſt.“ Dies Kunſtſtück macht keine menſchliche Kunſt

der Natur nach. Man muß hierüber die tiefgedachten Paragraphen 64—68 der Kritik der Urtheilskraft nachleſen.

Geſetzt, es wollte Jemand gegen Kant's geniale Definition den naheliegenden Einwand erheben, daß es ja doch Krankheiten, Mißgeburten, gänzlich lebensunfähige, z. B. ohne Gehirn zur Welt kommende Thiere, alſo mancherlei eclatante Zweckwidrigkeiten in der organiſchen Natur gibt, ſo wäre das ebenſo einfältig und hätte ebenſoviel Gewicht, wie wenn man gegen die Definition einer Uhr als eines zur Zeitmeſſung dienenden Inſtruments den Einwurf machen wollte, daß es ja doch auch ſtillſtehende und zerbrochene Uhren gibt, oder gehende Uhren ohne Zeiger gibt. Solche Ausnahmen ſind es ja eben, von denen es im Sprichwort heißt: exceptio firmat regulam!

LIX.

Sehr ſchön vergleicht Leibnitz den lebendigen Organismus mit dem Schiffe des Theſeus, wegen des Verharrens der ſubſtanziellen Form im Wechſel des Stoffes. Epist. ad Wagnerum de vi act. corp. IV. — Leibn. Opera Philos. edit. Erdmann, pag. 466; — conf. Nouv. Ess. l. II, chap. XXVII, § 4; edit. Erdmann, pag. 278. — Jahrhundertelang wurde in Athen jenes Schiff des Theſeus als heilige Reliquie gezeigt; im Laufe der Zeit verwitterten freilich bald hier, bald dort einzelne Planken und Balken und wurden durch neue erſetzt, ſo daß ſchließlich von dem urſprünglichen Material des Schiffes nicht ein einziges Stück mehr daran vorhanden war; dennoch blieb es immer dasſelbe Schiff des Theſeus, wegen des Verharrens und der continuirlichen Erhaltung der Form. Ebenſo der lebendige Organismus. In derſelben Hinſicht vergleicht man den Organismus auch oft mit einem permanenten Waſſerſtrudel oder mit einer gleichmäßig brennenden Lichtflamme, welche beiden, da ſie fortwährend ihre Beſtandtheile wechſeln, eigentlich nicht Dinge ſind, ſondern in

gleichbleibender Geſtalt ſich immer erneuernde Proceſſe ſind. Ihr Sein, ihre Exiſtenz iſt ein unaufhörliches Werden. Am nächſten aber liegt die Vergleichung mit einem Strome, deſſen allgemeine Geſtalt ſich erhält, während immer neue und neue Waſſermaſſen durch das dauernde Flußbett hindurchfließen. Damit aber kommt man unmittelbar zu Heraklit's „πάντα ῥεῖ“ und dem berühmten Satze: „Du kannſt nicht zweimal in denſelben Fluß hinabſteigen.“ In der That iſt das Sein des Organismus ein unaufhörliches Werden. Während jedoch Heraklit, unter principieller Ableugnung jedes wahrhaften Dauerns und ſubſtanziellen Beharrens, ſein „καὶ οὐδὲν μένει“ hinzufügt, werden wir vielmehr in dem charakteriſtiſchen Typus, in der Gattungs- und Individualform, in der Organiſation des Organismus, und weiterhin in dem weſentlichen, conſtanten Entwicklungsgeſetz eines lebendigen Naturweſens Dasjenige erkennen, was den flüchtigen Moment überdauert, was im Fluß und Wechſel des Werdens, im zeitlichen Ablauf des Lebens eigenſinnig verharrt, und wovon man im Geiſte des Plato ſagen muß „τὰ εἴδη μένει“. — Uebrigens behält das Leibnitziſche Gleichniß ſogar noch über die Exiſtenz des Individuums hinaus ſeine Gültigkeit und gilt für die ganze Gattung, indem der Stoffwechſel ſich zum Daſein des Individuums ſo verhält, wie Geburt und Tod der Individuen zum Daſein der Gattung. In der zeitlichen Reihenfolge und dem Wechſel der Generationen erhält ſich die ſubſtanzielle Form der Gattung, der Gattungstypus, wie ſich im Stoffwechſel der Individualtypus oder das Formgeſetz des Individuums erhält. Es bleibt immer dasſelbe Schiff des Theſeus, dieſelbe platoniſche Idee, das beharrliche Geſtaltungsgeſetz.

LX.

Unter der platoniſchen Idee des Menſchen, des Löwen, des Farrenkrauts, der Palme oder irgendeiner anderen organiſchen Gattung iſt zu verſtehen das Naturgeſetz oder der Complex von

Naturgeſetzen, welchem gemäß die Materie ſtets und überall beim Eintritt gewiſſer Bedingungen ein Geſchöpf von der Form des Menſchen, der Form des Löwen, des Farrenkrauts ꝛc. hervorbringen muß, reſpective dieſe Gattungsform annimmt.

LXI.

Weshalb iſt bei einem organiſchen Naturweſen der Stoffwechſel in cauſaler und teleologiſcher Hinſicht nothwendig, während ein Kryſtall ruhig und ohne Stoffwechſel in ſeiner charakteriſtiſchen Form beharrt? — Weil das organiſche Weſen leben und thätig ſein, weil z. B. ein Thier animaliſche Wärme erzeugen, Muskel- und Nervenarbeit leiſten ſoll, welches nach dem Princip der Erhaltung der Kraft nur durch Aufnahme neuen Stoffs, durch Umwandlung von potenzieller in kinetiſche Energie, durch Oxydation und mancherlei andere chemiſche und phyſikaliſche Proceſſe möglich iſt.

LXII.

Jeder, der die Dinge mit Unbefangenheit betrachtet, muß es zunächſt geradezu inſipide finden, wenn er hört, daß von Vielen der tiefgehende, radicale, weſentliche Unterſchied zwiſchen der organiſchen und der unorganiſchen Natur abgeleugnet wird. Denn der Organismus zeigt uns eine Reihe von Functionen, Leiſtungen und Thätigkeiten, zu denen in der unorganiſchen Natur jegliches Analogon, jede geringſte Spur vollſtändig fehlt. Die wichtigſten darunter, denen hier einmal beſtimmte, nur zum Theil gebräuchliche Namen beigelegt werden mögen, ſind folgende:

1) Subſtanzialität der Form. — Der Organismus, ſolange er lebt, erhält ſeine ihm weſentliche Form, während der Stoff in langſamerem und ſchnellerem Wechſel durch ihn hindurchſtrömt. Bei keinem unorganiſchen Naturproduct iſt dies der Fall. Denn die Geſtalt der Flamme, des Waſſerwirbels, des Springbrunnens ꝛc. iſt keine typiſche, weſentliche, ſubſtanzielle, ſondern

eine zufällige, accidenzielle, d. h. von rein äußerlichen Umständen abhängige Form.

2) Zielstrebigkeit, Entelechie. — Der Organismus entwickelt sich, einem ihm immanenten Bauplan gemäß, aus einem die Anlage hierzu enthaltenden Keime und wächst in einen bestimmten, ihm prädestinirten, gleichsam als Ziel vorschwebenden Typus hinein. Bei keinem unorganischen Naturproduct ist dies der Fall.

3) Individuelle Autoplastik. — Der Organismus — (insofern man ihn überhaupt als Maschine, wenn auch als Maschine höheren Grades auffassen darf) — ist eine solche Maschine, die ihre eigenen Theile, die charakteristisch geformten Organe, durch ihre eigene Triebkraft selber hervorbringt; er ist causa sui. Bei keiner unorganischen Maschinerie ist dies der Fall.

4) Generelle Autoplastik, Palingenesie. — Der Organismus hat das wundersame Vermögen der Fortpflanzungsfähigkeit; er bringt durch geschlechtliche Zeugung oder auf andere Weise entweder direct oder (Generationswechsel, Insectenmetamorphose) indirect neue, junge Wesen hervor, auf welche sich der Gattungstypus vererbt; er ist in dieser Hinsicht causa sui zweiten Grades. Bei keinem unorganischen Naturproduct ist hiervon die geringste Spur vorhanden.

5) Causale und teleologische Correlation. — Im Organismus sind sämmtliche Theile wechselseitig untereinander und in Beziehung auf das Ganze Zweck und auch Mittel, Ursache und auch Wirkung, außerdem aber auf das ihn umgebende Medium, auf den Verkehr und Stoffaustausch mit der Außenwelt planmäßig berechnet. In der unorganischen Natur fehlt jedes Analogon hierzu.

6) Autotelie. — Der Organismus ist durch seine Entwicklung, sein Wachsthum, seine selbsterzeugte Structur, durch die von ihm selber hervorgebrachte Form und Combination seiner Organe, sowie durch deren auf die Existenzfähigkeit des ganzen

Individuums berechnete Functionen Selbstzweck, finis sui; dazu bestimmt, eine gewisse Zeit lang durch eigene Thätigkeit sich im Leben zu erhalten. Bei keinem unorganischen Naturproduct ist dieses der Fall.

Möglich wäre es nun allerdings, d. h. formell denkbar und logisch widerspruchslos, daß sich alle diese in der unorganischen Natur beispiellosen und unerhörten Eigenthümlichkeiten des Organismus auf ein einziges Urphänomen zurückführen ließen, auf den Stoffwechsel; nämlich auf den durch die eigenthümliche Anlage und charakteristische Entwicklungstendenz des Keimes in Gang gesetzten Stoffwechsel, welcher letztere sich dann nach den allgemeinen Gesetzen der Mechanik, Physik und Chemie vollzöge. Wenn aber, wie dies von der mechanisch-antivitalistischen Physiologie postulirt und angestrebt wird, die tiefe Kluft zwischen Organischem und Unorganischem vollständig überbrückt, das Leben des Organismus ohne jeden Rest auf die Kräfte der unorganischen Natur zurückgeführt werden soll, dann wäre es hierzu unbedingt erforderlich, daß man die Entstehung entwicklungsfähiger organischer Keime aus leblos-unorganischem Stoff erwiesen und begriffen, d. h. das alte Räthsel der generatio aequivoca gelöst hätte.

Bei dieser ganzen Ueberlegung ist nur auf das körperliche Leben des Organismus Rücksicht genommen; es ist dabei völlig abstrahirt von der animalischen Sensibilität, von Empfindung, Wille, Bewußtsein, kurz von den psychischen Attributen, die jedes lebendige Thier in sich trägt. Wer die letzteren auf physikalische und chemische Kräfte zurückführen oder aus solchen erklären will, der gleicht jenem Manne, der den Bock melkt und auf Milch wartet; er ist ein Thor.

LXIII.

Materielle Zerlegung, d. h. chemische Analyse, des Organismus führt auf allgemeine, auch in der unorganischen Natur existirende

Grundstoffe, wie Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Eisen, Kalk, Phosphor und Schwefel, zurück, welche sich im Pflanzen- und Thierkörper zu mancherlei verwickelteren Stoffverbindungen, wie z. B. eiweißartigen Stoffen, verbinden.

Formelle Zerlegung, d. h. mikroskopisch-anatomische Zergliederung des Organismus trifft auf die Zelle als Formelement. Aus Zellen denkt man sich seit Schwann den Organismus zusammengesetzt. Die Zellen sind entwicklungsfähig; sie theilen sich und vermehren sich, sie bringen durch ihre Theilung und Vermehrung die Fasern, Gewebe, Canäle, Organe des Pflanzenkörpers und Thierkörpers hervor; und daß alle Veränderungen der lebendigen Zelle aus der gesetzmäßigen Wirksamkeit der in ihr enthaltenen Atome entspringen, daß sie eine nothwendige Folge der Kräfte ihrer materiellen Bestandtheile sind, setzt man dem allgemeinen Causalprincip entsprechend voraus. Da nun innerhalb des pflanzlichen und thierischen Lebens jede Zelle von anderen Zellen abstammt und der Satz „omnis cellula ex cellula“ gilt, so würde der Causalnexus des organischen Lebens, ebenso wie der ganze Weltproceß, in's Unabsehbare, Unendliche zurückreichen, wenn nicht schließlich eine Urzelle aus unorganischem Stoff, aus lebloser Materie entsprungen, d. h. durch generatio aequivoca entstanden wäre, wie der Vogel Phönix aus Asche entspringt. Aber dieser mysteriöse Vorgang wird von einem geheimnißvollen Schleier bedeckt. Zelle stammt eben von Zelle ab; und wie es die Atome des Wasserstoffs, Kohlenstoffs, Stickstoffs, Sauerstoffs ꝛc. anfangen sollen oder angefangen haben, sich zu einer entwicklungsfähigen Zelle, einem lebensfähigen organischen Keime zu vereinigen, dies wissen wir nicht. Noch viel weniger, wie aus den Kräften der leblosen Stoffe ein höherer Organismus, z. B. eine Palme oder ein Säugethier mit seinen zum Sehen construirten Augen, auf's Hören berechneten Ohren ꝛc. mit causaler Nothwendigkeit hervorgehen soll. Vor-

läufig ſind wir hier noch immer beinahe wehrlos jener bekannten Spottrede des Mephiſtopheles ausgeſetzt:

Wer will was Lebendig's erkennen und beſchreiben,
Sucht erſt den Geiſt herauszutreiben,
Dann hat er die Theile in ſeiner Hand,
Fehlt leider nur das geiſtige Band.

LXIV.

Man denke ſich eine bei Tag und bei Nacht ununterbrochen in emſigem Betriebe befindliche Fabrik. In den wohldisponirten Fabrikräumen ſind allerlei verwickelte, genial conſtruirte Maſchinen planmäßig vertheilt und werden ſämmtlich durch eine Naturkraft, etwa durch Dampfkraft oder Elektricität, in Gang und Bewegung erhalten; ſie arbeiten raſtlos; auch ſteht das ganze complicirte Getriebe unter der Oberaufſicht eines klugen Fabrikleiters, der nur dafür zu ſorgen hat, daß Heizungsmaterial herbeigeſchafft und der Ofen geheizt wird, worauf ſich Alles mit automatiſch-mechaniſcher Sicherheit von ſelber vollzieht. Während aber der Zweck gewöhnlicher Fabriken darin beſteht, irgendwelche zum Verkauf beſtimmte Waare zu produciren und in den Handel zu bringen, iſt unſere Fabrik darauf berechnet und ſo eingerichtet, daß die Maſchinen ſich ſelbſt wechſelſeitig hervorbringen und immer wieder repariren, und daß die ganze Fabrik ſich immer von Neuem erzeugt. Während gewöhnliche Fabriken von fremder Hand nach fremdem Plan, vom Architekten und Maſchineningenieur unter Beihülfe zahlreicher Handwerker äußerlich aufgebaut werden, wächſt unſere Fabrik aus einem kleinen, kugelähnlichen Gebilde hervor. Während bei gewöhnlichen Fabriken der Betriebsleiter ein fremder, von außen gekommener, in dem Baue wohnender Mann iſt, der ſeine Pflicht erfüllen, oder auch verabſäumen kann, iſt bei unſerer Fabrik der Fabrikleiter mit dem Fabrikgebäude und ſeinen Maſchinen zugleich aus jenem kugelähnlichen Anfangsgebilde hervorgewachſen, kann nicht aus dem

Hause hinaus, bleibt mit ihm in unzertrennlicher Verwachsenheit, wird von ihm im Dasein erhalten und ist durch seinen natürlichen Egoismus zwingend genöthigt, stets für Heizung des Ofens und Imganghalten des ganzen Getriebes pünktlich zu sorgen. Mehr als dies! Unsere Fabrik ist so überaus schlau construirt, daß sie nicht nur sich selbst und ihren Leiter immer wieder regenerirt und im Dasein erhält, sondern auch andere ganz ähnliche Fabriken sammt ihren Leitern in's Dasein ruft. — Eine wunderbare Fabrik das! Ein ganz verzwicktes Kunststück, an das keine menschliche Technik im entferntesten heranreicht.

Nun, dieses Kunststück bringt die Natur vor unseren Augen in unzähligen Exemplaren und mannigfaltig abweichenden Gestalten hervor. Es ist der thierische Organismus.

LXV.

Das Wort „Lebenskraft" bezeichnet nicht sowohl einen Begriff, als eine Begriffslücke.

*

Ganz ebenso verhält es sich mit manchen anderen Worten, deren sich die Wissenschaft und die Sprache des Alltags einwandsfrei bedient.

*

Eine Begriffslücke ist ein Vacuum; aber keineswegs im Sein, sondern in unserem Wissen; ein logisches, aber deshalb noch nicht ein metaphysisches Vacuum.

*

Statt Begriffslücke könnte auch „asylum ignorantiae" gesagt werden. Aber Dasjenige, was wir nicht wissen — id quod ignoramus vel ignorabimus — ist keineswegs ein Nichts, sondern eben ein X.

*

Est etiam quaedam nesciendi ars.

LXVI.

Da begreiflicher Weise von jeher über diejenigen Dinge am meisten gestritten wird, von denen man am wenigsten weiß, so kann es nicht wundernehmen, daß der Streit über die Lebenskraft sich im Lauf der Jahrhunderte wieder und wieder erneuert. Um hier von der Wissenschaft und Philosophie des Alterthums zu schweigen, in welcher die platonisch-aristotelische Auffassung der Natur der demokritisch-epikureischen Atomistik genau wie Vitalismus dem Antivitalismus gegenübersteht, so suchten die Scholastiker den inneren Grund des körperlichen Lebens in einer eigenthümlichen anima vegetativa, Wachsthumsseele, einem Abkömmling des aristotelischen θρεπτικόν. An deren Stelle trat bei Theophrastus Paracelsus und van Helmont der ebenso dunkle Archäus. Dieser scholastischen und alchymistischen Dunkelheit und Finsterniß setzte Carteſius, als leidenschaftlicher Lichtfreund und Klardenker, mit kühner Entschiedenheit die Behauptung entgegen, der animalische Organismus sei eine wohlbegreifliche, wenn auch ziemlich complicirte Maschinerie, in welcher alle physiologischen Functionen, wie Wachsthum, Ernährung, Verdauung, Blutumlauf, Respiration, Muskelbewegung ꝛc. bis zum Unterschied von Schlaf und Wachen hinauf, durch den Druck und Stoß der Stofftheilchen mit derselben mechanischen Nothwendigkeit bewirkt würden, wie die Bewegungen der Räder in einem Uhrwerk (Meditatio VI. — Dissertatio de Methodo, cap. 5. — Tract. de Hom. p. I, c. 2. — Pass. Anim. p. I, c. 6). Leibnitz sodann, der sich durch das metaphysische Dogma von der prästabilirten Harmonie nach teleologischer Seite hin ein für alle Mal den Rücken gedeckt zu haben glaubt, stimmt dieser mechanistischen Auffassung des Lebens vollständig zu; er ist (unter Voraussetzung der Monaden) wie Descartes Antivitalist und findet die Maschinerie des lebendigen Thierkörpers nur unendlich verwickelter als gewöhnliche

Maſchinen. In der Monadologie § 64 bezeichnet er die lebendigen Weſen als „Automaten" und ſagt: „chaque corps organique d'un vivant est une espèce de Machine divine, ou d'un automate naturel, qui surpasse infiniment tous les automates artificiels. Parcequ'une Machine, faite par l'art de l'homme n'est pas Machine dans chacune de ses parties, par exemple le dent d'une roue de leton a des parties ou fragmens, qui ne nous sont plus quelque chose d'artificiel et n'ont plus rien, qui marque de la machine par rapport à l'usage où la roue était destinée. Mais les machines de la nature, c'est-à-dire les corps vivans, sont encore machines dans leurs moindres parties jusqu' à l'infini. C'est ce qui fait la différence entre la nature et l'art, c'est-à-dire entre l'art divin et le nôtre." — Dann treten im achtzehnten Jahrhundert eine Reihe phyſiologiſche Vitaliſten auf, von Stahl an, der das leibliche Leben auf die ihren Körper bauende anima inscia zurückführt, bis zu Blumenbach, der den unbekannten Grund der organiſchen Formbildung mit dem Namen Bildungstrieb, nisus formativus, benennt. Es folgen Schelling und die Schellingianer, bei welchen ſich die Lebenskraft weit über das Thierreich und Pflanzenreich hinaus zur Idee eines Kosmorganismus erweitert. Unter dem Einfluß ſolcher metaphyſiſcher Speculationen ſteht auch Johannes Müller, der tiefdenkende Phyſiologe und überzeugte Vitaliſt. Hierauf nun erfolgte, wie man weiß, ſeit der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts die große Reaction der mechaniſch-phyſikaliſch-chemiſchen Phyſiologenſchule, die unter der Führung von Lotze und E. Dubois-Reymond mit ſchärfſter Polemik und Kritik der Lehre von der Lebenskraft zu Leibe geht, ſie als ein myſtiſches Wahngebilde entlarven, für immer verbannen und den körperlichen Lebensproceß ohne jeden Reſt in ein Problem der analytiſchen Mechanik aufgelöſt ſehen will. Trotzdem iſt ganz neuerdings ein Neo-Vitalismus entſtanden, der ſich zum Theil gegen den

Darwinismus wendet, zum Theil eine neue „Entwicklungsmechanik" oder Morphodynamik experimentell begründet hat. Hierher gehören die Schriften von H. Drieſch („Die Biologie als ſelbſtändige Grundwiſſenſchaft", 1893, „Analytiſche Theorie der organiſchen Entwicklung", 1894), G. Bunge („Vitalismus und Mechanismus", 1889), G. E. Rindfleiſch („Aerztliche Philoſophie", 1888), A. Wigand („Der Darwinismus und die Naturforſchung Newton's und Cuvier's", 3 Bde. 1874—77) und einigen Anderen.

Die Oscillationen ſcheinen immer enger zu werden; ob ſie endlich einmal in einem mittleren Ruhepunkt zum Stillſtand gelangen können, muß die Zukunft lehren.

XLVII.

H. Drieſch in ſeiner leſenswerthen, zugleich vitaliſtiſchen und antidarwiniſtiſchen Schrift „Die Biologie als ſelbſtändige Grundwiſſenſchaft" citirt gegen das Ende mit voller Zuſtimmung folgende Stelle aus Kant's Kritik der Urtheilskraft: „Es iſt nehmlich ganz gewiß, daß wir die organiſirten Weſen und deren innere Möglichkeit nach bloß mechaniſchen Principien der Natur nicht einmal zureichend kennen lernen, viel weniger uns erklären können; und zwar ſo gewiß, daß man dreiſt ſagen kann, es iſt für Menſchen ungereimt, auch nur einen ſolchen Anſchlag zu faſſen, oder zu hoffen, daß noch etwa dereinſt ein Newton aufſtehen könne, der auch nur die Erzeugung eines Grashalms nach Naturgeſetzen, die keine Abſicht geordnet hat, begreiflich machen werde; ſondern man muß dieſe Einſicht den Menſchen ſchlechterdings abſprechen." (Kr. d. U. § 75). E. Dubois-Reymond in ſeiner Rede „Ueber Neo-Vitalismus" führt, indem er gegen Drieſch polemiſirt, denſelben Ausſpruch Kant's an und macht dazu die Bemerkung: wie groß auch ſonſt Kant's Autorität anzuſchlagen ſei, ſo „ſei er doch auf naturwiſſenſchaftlichem Gebiet nicht für unfehlbar zu achten". Beide Theile aber haben hier Dasjenige ignorirt, was

sich bei Kant ganz unmittelbar an die citirte Stelle anschließt. „Daß dann aber", so fährt Kant im Texte fort, „auch in der Natur, wenn wir bis zum Princip derselben in der Specification ihrer allgemeinen uns bekannten Gesetze durchdringen könnten, ein hinreichender Grund der Möglichkeit organisirter Wesen, ohne ihrer Erzeugung eine Absicht unterzulegen (also im bloßen Mechanismus derselben), garnicht verborgen liegen könne, das wäre wiederum von uns vermessen geurtheilt; denn woher wollen wir das wissen?" — Offenbar wird hierdurch der angeführte Satz ganz wesentlich restringirt, und die mechanische Unerklärtheit oder Unerklärlichkeit des Organismus lediglich der Beschränktheit des menschlichen Erkenntnißvermögens beigemessen. Wohl zu bemerken! — Man vergleiche hiermit folgende Stelle im § 71 der Krit. d. Urtheilskraft: „Wir können die Unmöglichkeit der Erzeugung der organisirten Naturproducte durch den bloßen Mechanism der Natur keineswegs beweisen, weil wir die unendliche Mannigfaltigkeit der besonderen Naturgesetze, die für uns zufällig sind, da sie nur empirisch erkannt werden, ihrem ersten inneren Grunde nach nicht einsehen und so das innere durchgängig zureichende Princip der Möglichkeit der Natur (welches im Uebersinnlichen liegt) schlechterdings nicht erreichen können. Ob also das productive Vermögen der Natur auch für Dasjenige, was wir als nach der Idee von Zwecken geformt oder verbunden beurtheilen, nicht ebenso gut als für Das, wozu wir bloß ein Maschinenwesen der Natur zu bedürfen glauben, zulange; und ob in der That für Dinge als eigentliche Naturzwecke (wie wir sie nothwendig beurtheilen müssen) eine ganz andere Art von ursprünglicher Causalität, die garnicht in der materiellen Natur oder ihrem intelligiblen Substrat enthalten sein kann, nämlich ein architektonischer Verstand zu Grunde liege, darüber kann unsere in Ansehung des Begriffs der Causalität, wenn er a priori specificirt werden soll, sehr enge eingeschränkte Vernunft schlechterdings keine Auskunft geben. — Aber daß, respectiv

auf unſer Erkenntnißvermögen, der bloße Mechanism der Natur für die Erzeugung organiſirter Weſen auch keinen Erklärungsgrund abgeben könne, iſt ebenſo ungezweifelt gewiß." —

Der tiefe Sinn ſolcher Worte Kant's leuchtet ein. In ſolchen Stellen ſteht Kant weder als Vitaliſt, noch als Antivitaliſt da; überhaupt nicht als Dogmatiker. Er ſteht auf der überlegenen Höhe der Kritik. Nur das kann fraglich bleiben, ob die Grenzen des menſchlichen Erkenntnißvermögens wirklich genau an dem Orte liegen, wo Kant ſie gezogen hat.

LXVIII.

Lichtenberg, der doch auch Naturforſcher war, außerdem freilich noch etwas ganz Anderes iſt, ſagt einmal: „Ob ich den Keim in der Eichel mit dem Mikroſkop, oder den hundertjährigen Baum mit bloßen Augen anſehe, ſo bin ich gleich weit vom Anfange. Das Mikroſkop dient nur uns noch mehr zu verwirren."

LXIX.

„Das Gewordene aus dem Werden begreifen" — ein ſehr guter Grundſatz; maßgebend und zielſetzend für alle Embryologie und Entwicklungsgeſchichte, für Metamorphoſe der Pflanzen und der Thiere, und auch für alle Deſcendenzlehre; aber ein weſentlich hiſtoriſcher, nicht theoretiſcher Grundſatz. Wenn das Gewordene aus dem Werden wirklich begriffen werden ſoll, ſo muß das Werden ſelbſt erſt begriffen ſein; d. h. es muß in die beſtimmt geordnete Succeſſion ſeiner Entwicklungsphaſen, ſeiner Einzelzuſtände zerlegt und dann aus ihnen reconſtruirt ſein; und zwar ſo, daß man einſieht, weshalb, nach welchem Geſetz jeder Einzelzuſtand aus der Reihe ſeiner Vorgänger mit cauſaler Nothwendigkeit reſultirt und die Reihe ſeiner Nachfolger mit cauſaler Nothwendigkeit prädeſtinirt.

LXX.

Ob nun der Menſch aus dem Pithekanthropus alalus oder aus Staub entſprungen iſt, auf jeden Fall iſt er aus Etwas hervorgegangen, was niedriger ſtand und unvollkommener war, als er ſelbſt. Genau Dasſelbe gilt wiederum von dem Pithekanthropus alalus; er iſt entweder aus Staub oder aus einer ihm nächſtniedrigeren Form entſtanden; und dieſer Regreß, dieſe Perſpective nach unten reicht offenbar bis zur generatio aequivoca zurück.

Die hiſtoriſche, oder vielmehr prähiſtoriſche Conjectur, daß der Urmenſch von einer hochentwickelten Affenart, etwa vom Orang-Utang oder vom Chimpanſe, abſtammen könnte, ſteht übrigens ſchon bei Kant zu leſen. Kant's Werke, edit. Roſenkranz, Bd. VII, S. 270.

LXXI.

Wer das mathematiſche Fortſchrittsgeſetz der arithmetiſchen Reihe, der geometriſchen Reihe, der harmoniſchen Progreſſion ꝛc. kennt, der kennt auch, ſobald nur ein Glied der Reihe gegeben iſt, die ganze nothwendige Succeſſion aller folgenden Glieder. Wer die analytiſche Formel der Parabel ($y^2 = 2\,p\,x$) kennt und verſteht, dem iſt implicite der ganze Verlauf dieſer Curve gegeben. Dieſen mathematiſchen Geſetzen etwa müßten die organiſchen „Entwicklungsgeſetze" entſprechen, denen gemäß ein organiſcher Keim ſich nach beſtimmter Richtung hin entfaltet und die beſtimmt geordnete Succeſſion ſeiner Zuſtände, ſeiner Metamorphoſen durchläuft. Sie wären Dasjenige, was in der platoniſchen Idee, in der ariſtoteliſchen Entelechie eines Lebeweſens enthalten liegt.

LXXII.

Die individuelle Entwicklung eines organiſchen Einzelweſens, und ebenſo die „phylogenetiſche" Entwicklung einer organiſchen Species, iſt ein hiſtoriſcher Vorgang, ein zeitlicher, in der Zeit

ablaufender Proceß. Die platoniſche Idee hingegen iſt etwas Zeitloſes, von der Zeit Unabhängiges und inſofern Ewiges. Wo und wann auch immer die nöthigen Vorbedingungen gegeben ſind, da entſteht und entwickelt ſich, jener platoniſchen Idee gemäß, ein Weſen von dieſem oder jenem beſtimmten Gattungstypus; — Menſch oder Mammuth oder Schimmelpilz.

LXXIII.

Alle Geſtalten ſind ähnlich und keine gleichet der andern;
Und ſo deutet der Chor auf ein geheimes Geſetz,
Auf ein heiliges Räthſel. —

Die Unité du Plan, die Uebereinſtimmung im Grundriß und Gemeinſamkeit des Bauplans bei ſämmtlichen Gattungen lebender und foſſiler Wirbelthiere, der Umſtand z. B., daß die Natur den Wirbelthieren immer nur vier Extremitäten wachſen läßt, während ſie doch ebenſogut einigen von ihnen ſechs oder mehr Füße hätte verleihen können, weiſt ganz entſchieden auf einen einheitlichen Grund zurück. Wenn man nun nicht ſofort den Schluß auf die metaphyſiſche Urverwandtſchaft aller Dinge, d. h. auf die metaphyſiſche Einheit und Identität des Weltweſens ziehen will, die ſich ja auch in der Logik der Thatſachen, in der geſetzlichen Ordnung des Univerſums kundgibt und manifeſtirt, wenn man auf dem Standpunkt empiriſcher Beurtheilung verharrt, ſo liegt es nahe genug, den Grund dieſer höchſt auffallenden Homologie in wirklicher Blutsverwandtſchaft, in Gemeinſamkeit der Abſtammung von denſelben Urahnen zu ſuchen, womit denn ſofort die Idee der Deſcendenztheorie gegeben iſt. Goethe nahm eine Urgeſtalt an, ein Urbild, einen allgemeinen anatomiſchen Grundtypus, worin die Geſtalten ſämmtlicher Wirbelthiere potenziell enthalten wären, und woraus die Natur durch vorwiegende Ausbildung bald dieſer, bald jener Theile die unerſchöpfliche Mannigfaltigkeit

der im Speciellen soweit voneinander abweichenden Thiergestalten hervorbringe, indem sie gleichsam dasselbe ein für alle Mal festgestellte Thema auf's mannigfaltigste variirt. Die Vervollkommnung der organischen Geschöpfe erklärt sich ihm genetisch durch die Verschiedenartigkeit der Ausbildung ihrer im Grunde gleichen Theile; und in diesem Sinne besprach er noch als hochbetagter Greis den bekannten wissenschaftlichen Streit zwischen Cuvier und Geoffroy St. Hilaire. Man betrachte das Knochengerüst der Wirbelthiere, vom Ichthyosaurus und Salamander bis zum Seehund, vom Frosch oder Krokodil bis zum Colibri oder Adler, vom Maulwurf bis zum Hirsch, zu der Giraffe, dem Elephanten, dem Löwen oder dem Affen; überall trifft man dieselben Hauptskelettheile an, die Wirbelsäule mit dem Schädel als oberstem, am meisten ausgeweiteten Wirbel, den Brustkorb mit seinen Rippenpaaren, die längeren oder kürzeren Beine, Arme oder Flossen oder Flügel ꝛc.; man ahnt und erkennt ein gemeinsames Schema, eine potenzielle Grundgestalt, einen dessein primitif, gleichsam ein Urgeschöpf, welches sich durch Entfaltung oder Verkümmerung, Vergrößerung oder Verkleinerung derselben Knochen in diese oder jene Specialgestalt hineinentwickelt hat. So entwickeln sich beispielsweise die vorderen Extremitäten beim Seehund zu Schwimmflossen, bei der Fledermaus zu Flügeln, beim Maulwurf zu Schaufelpfoten, beim Löwen zu Tatzen, beim Affen zu Händen, wobei es dieselben Knochen sind, die sich nach dieser oder jener Richtung umgestalten. Diese principielle Aehnlichkeit und Analogie so vieler Thiergattungen, die doch, wenn sie zum Höhepunkt ihrer Entwicklung herangereift sind, an Gestalt, Größe und Aussehen so gewaltig voneinander differiren, hat, wie gesagt, sicherlich ihren einheitlichen Grund; und es kann z. B. kein Zufall sein, daß Wirbelthiere immer nur vier Extremitäten haben, während die Insecten Sechsfüßler sind. Der Schlüssel zu diesem Räthsel liegt nach der Descendenztheorie in der Blutsverwandtschaft, der gemeinsamen Abstammung der Arten. Wie also nach dem

Zeugniß der alltäglichen Erfahrung innerhalb derſelben Menſchenraſſe, derſelben Nation, desſelben Landſtrichs, desſelben Dorfes derſelbe Typus herrſcht, wie in derſelben Familie die Kinder den Eltern, die Nachkommen den Vorfahren, folglich auch die Geſchwiſter einander ähnlich ſind, dabei aber doch im Rahmen des von ihren Erzeugern ererbten Typus mancherlei individuelle Abweichungen zeigen, ſo wird der Umſtand, daß z. B. die Wirbelthiere immer nur vier Extremitäten und zwei Augen haben, daher rühren, daß ſie Abkömmlinge derſelben Urahnen ſind. Die Aehnlichkeit nimmt, wie die Erfahrung lehrt, mit der Nähe der Blutsverwandtſchaft zu und erreicht in der Regel ihr Maximum in derſelben Familie zwiſchen Eltern und Kindern, ſowie zwiſchen den Geſchwiſtern; namentlich bei Zwillingen, die ja oft einander ſo zum Verwechſeln ähnlich ſind, daß ſie ſo ausſehen, als hätte man — (dem Principium Individuationis zum Trotz) — zweimal dasſelbe Individuum vor ſich. Von dieſem Maximum der Aehnlichkeit aus zeigen ſich dann nach entfernteren und immer entfernteren Verwandten hin zahlreiche Abſtufungen der Aehnlichkeit. Freilich leidet die Regel an einer gewiſſen Elaſticität; und es kommt auch nicht ganz ſelten vor, daß zwei Menſchen oder Thiere, deren Verwandtſchaft und Abſtammung von denſelben Vorfahren eine ſo entfernte iſt, daß ſie ſich garnicht empiriſch nachweiſen läßt, dennoch die größte Aehnlichkeit haben. Dies hat ſogar zu Criminalproceſſen geführt und erinnert an die Geſchichte vom falſchen Waldemar, die Geſchichte vom falſchen Demetrius, an den falſchen Martin Guerre und manchen anderen berühmten Doppelgänger-Handel. Doch ſind ſolche Ausnahmen als zufälliges Naturſpiel anzuſehen und können die ſattſam bewährte Regel nicht umſtürzen. Die Unité du Plan alſo erklärt ſich empiriſch aus der Gemeinſamkeit der Vorfahren, und die Idee der Deſcendenztheorie ſteht da. Dieſe hat unter den Zoologen von Fach J. Lamarck in ſeiner Philosophie zoologique fachwiſſenſchaftlich zu begründen geſucht,

während schon vorher das vollständige Programm der Descendenzlehre von Kant in der Kritik der Urtheilskraft § 80 aufgestellt worden war. — Nothwendig und unantastbar ist freilich die Descendenztheorie keineswegs; denn daß Aehnlichkeit, Formgemeinschaft, Homologie, Homogeneität nur aus Blutsverwandtschaft hervorgehen, ausschließlich und allein die Folge gemeinsamer Abstammung sein könne, daß nicht mehrere in ihrem Organisationstypus, ihrem Skelettbau ꝛc. bis auf einen sehr hohen Grad übereinstimmende Thiergattungen trotzdem für sich gesondert und isolirt entstanden sein könnten, — wer wollte Das beweisen? wer dürfte Das bestreiten? Zeigt uns doch die Natur im unorganischen Reich, wo ja von Descendenz und Blutsverwandtschaft nicht die Rede sein kann, völlig gleichgestaltete Dinge, z. B. Krystalle von derselben Form, die trotz ihrer absoluten Aehnlichkeit ganz unabhängig voneinander entstanden sind. Ebenso wäre es denkbar, daß trotz der Unité du Plan jede Thiergattung aus einer besonderen Wurzel entsprossen wäre. Nur kommt bei den organischen Geschöpfen noch Etwas hinzu, was, ebenso wie die Fortpflanzungsfähigkeit und Erblichkeit, in der unorganischen Natur fehlt. Das ist die enorme Complicirtheit ihres Körperbaues. Ein Fisch, ein Reptil, ein Vogel, ein Säugethier ist ein so über alle Maßen kunstvolles, so unendlich verwickelt gebautes Geschöpf, daß es höchst unwahrscheinlich ist, es könne ein solches alle menschliche Kunst weit überragendes Naturwunder direct durch chemisch-physikalische Processe aus amorphem, lebloſem Stoff, aus der Erde, dem Wasser, dem Schlamm entsprungen sein, höchst wahrscheinlich also, daß es auf dem wohlbekannten Wege der Fortpflanzung aus älteren, vielleicht weniger complicirten Organisationstypen, respective aus deren Eiern hervorgegangen sei. Genug, die Idee der Descendenztheorie ist vernunftgemäß und plausibel, wenn sie auch nicht bis zum metaphysischen Kern der Dinge hinabreicht, sondern nur auf der empirischen Oberfläche des wahrnehmbaren Geschehens verweilt.

LXXIV.

Sicherlich ſind die lebendigen Geſchöpfe auf Schritt und Tritt denſelben allgemeinen Grundkräften unterworfen, welche wir in der lebloſen Körperwelt ſchrankenlos ſchalten und walten ſehen. Schwere, Trägheit und Undurchdringlichkeit, Licht, Wärme und Elektricität, die chemiſchen Verwandtſchaftskräfte des Sauerſtoffs, Kohlenſtoffs, Stickſtoffs, Waſſerſtoffs und der anderen Elemente, die mechaniſchen Geſetze des Gleichgewichts und der Bewegung, der Capillarität, Endosmoſe und Diffuſion herrſchen innerhalb des Pflanzen- und Thierkörpers ebenſogut wie außerhalb. Gar manche ſpecielle Functionen des Organismus und einzelner charakteriſtiſch gebauter Organe laſſen ſich phyſikaliſch und chemiſch vollkommen erklären. Man erkennt im Auge ſofort eine lebende Camera obscura, in welcher nach genau denſelben Lichtbrechungsgeſetzen wie in einem lebloſen optiſchen Apparat Bilder der Dinge entſtehen; man verſteht es, daß das pulſirende Herz auf den Blutumlauf wie eine Pumpe wirkt, die Lunge mit der Luftröhre bei der Stimmerzeugung wie ein Blaſebalg nebſt Orgelpfeife, daß die durch wechſelnde Muskelcontractionen bewirkten Beugungen und Streckungen der Gliedmaßen ſich nach demſelben Hebelgeſetz vollziehen wie die Bewegungen in einer lebloſen Maſchinerie, einer Gliederpuppe, einem todten Automaten. Es iſt der Chemie gelungen, ſpecifiſch organiſche Stoffverbindungen, wie den Harnſtoff und das Indigo, künſtlich im Laboratorium hervorzubringen, wenn ſie auch noch nie einen lebensfähigen Keim, eine entwicklungsfähige Zelle hervorgebracht hat. Liebig hat die Thier- und Pflanzenchemie begründet und die Bilanz des Stoffwechſels berechnet. Das Geſetz der Erhaltung der Energie herrſcht aus der anorganiſchen Natur durch das organiſche Leben hindurch in's Anorganiſche zurück; und gerade organiſche, phyſiologiſche Vorgänge in ihrem Zuſammenhang mit anorganiſchen Naturproceſſen ſind es geweſen, wodurch

J. R. Mayer auf seine berühmte Entdeckung des mechanischen Aequivalents der Wärme gebracht worden ist. Diesem Gesetze gemäß müssen wir überzeugt sein, daß der lebendige Organismus eines Thieres bei seinen willkürlichen und unwillkürlichen Leistungen niemals Bewegung aus Nichts erschafft, daß er dem constanten Kraftvorrath oder Arbeitsvorrath der Natur nichts Neues hinzufügt, daß er niemals mehr Energie produciren kann, als er consumirt. Dem Durchgang des Stoffs durch den Organismus (Stoffwechsel) entspricht der Durchgang der Energie durch den Organismus (Kraftwechsel). Der thierische Leib, der durch Athmung, Ernährung, Verdauung, Secretion und Ausdünstung mit seiner Umgebung in unaufhörlichem Wechselverkehr steht, setzt die von der Außenwelt aufgenommene Energie theils in animalische Wärme, theils in willkürliche und unwillkürliche Bewegungen der Lunge, des Herzens, der Gedärme, der Arme, Beine, Augäpfel ꝛc. um; er gibt in dieser oder jener Gestalt den von ihm aufgenommenen Kraftvorrath an die Umgebung wieder zurück, ohne der Gesammtenergie der Natur auch nur das Geringste hinzuzufügen. Das Alles ist wahr. Aber davon, daß man das enorm verwickelte Zweckmäßigkeitswunder eines thierischen Organismus, der vermöge seiner Autoplastik und im schroffsten Gegensatz zu der Heteroplastik menschlicher Maschinerieen und Artefacte sich selber gestaltet, sich selber sein Knochengerüst, seine Musculatur, sein Gehirn und Rückenmark, sein Nerven- und Gefäß-System, seine Sinnesorgane, seinen Athmungs-, Verdauungs- und Geschlechtsapparat zu eigenem Gebrauche hervorbringt, — daß man dieses teleologische Wunderwerk aus Kräften der unorganischen Natur, d. h. aus physikalischen und chemischen Processen wirklich zu erklären vermöchte, davon kann ja vorläufig nicht im entferntesten die Rede sein. Aus diesem Grunde eben haben so Viele ihre Zuflucht zum Darwinismus genommen, den E. Dubois-Reymond einmal als die „rettende Planke" gepriesen hat, an welche der im Schiffbruch mit den Wellen

Ringende ſich anklammern muß. Denn das eigentliche Princip des Darwinismus, nämlich die Ausmerzung des Unzweckmäßigen (natural selection) im Kampf um's Daſein und das hieraus folgende Uebrigbleiben des Paſſendſten (survival of the fittest) liefert allerdings eine Art von hiſtoriſcher, wenn auch durchaus nicht mechaniſcher Erklärung jener Zweckmäßigkeit, mithin ein Surrogat für Dasjenige, wonach phyſiologiſche Phyſik und Chemie bisher vergeblich forſcht. Wohl gemerkt: eine *hiſtoriſche* Erklärung! Denn freilich, wenn alles relativ Unzweckmäßige, minder Vollkommene im Krieg mit dem Zweckmäßigen, Vollkommenen ausſtirbt, dann bleibt nur Zweckmäßiges übrig. Das iſt ja luce clarius, ja eigentlich eine Tautologie. Aber ſelbſt wenn man dem Kampf um's Daſein abſolute Vollmacht ertheilt und ihn ſämmtliches Unpaſſende ſchonungslos ecraſiren läßt, ſo bleiben auch bei dieſer denkbar gründlichſten Durchſiebung doch als Urfactoren des Darwinismus, wie jeder anderen Deſcendenzlehre, die Fortpflanzungsfähigkeit, Erblichkeit, Entwicklungsfähigkeit ſtehen, ohne die garkein Organismus exiſtiren, kein Kampf um's Daſein ſtattfinden könnte. Und dieſe Factoren eben ſind eminent und ausſchließlich teleologiſche, mechaniſch unerklärte, für Phyſik und Chemie unbegreifliche Urthatſachen in der lebendigen Natur.

LXXV.

Wie Tadeln leichter als Beſſermachen iſt, ſo iſt Fordern leichter als Leiſten, Programme aufſtellen leichter als Programme ausführen. Die antivitaliſtiſche, mechaniſche Phyſiologie ſtellt ein äußerſt kühnes Poſtulat hin, und zwar ein nach Maßgabe des allgemeinen Cauſalprincips berechtigtes Poſtulat, von dem ſich jedoch ſchlechterdings nicht vorausſehen läßt, inwieweit es ſich als erfüllbar erweiſen wird. Vielleicht liegt das hinter dem vielgeſcholtenen Wort „Lebenskraft" verborgene Etwas in der geheimen Natur der Atome ſelbſt verſteckt. Wer kann das wiſſen? Es läßt

ſich wohl ſagen, daß „ein Eiſenatom ein und dasſelbe Ding bleibt, gleichviel ob es im Meteoriten den Weltkreis durchfliegt, im Dampfwagenrade auf den Schienen dahinſchmettert, oder in der Blutzelle durch die Schläfe eines Dichters rinnt". Das gebe ich zu. Aber wer kennt denn das Eiſenatom bis in ſeine innerſte Natur hinein? Wer weiß es denn, daß das Eiſenatom, welches im Eiſenoxydul, im Schwefeleiſen, im Eiſenchlorid, im Ferrocyan immer andere und neue Talente offenbart, nicht innerlich entwicklungsfähig iſt, und im Kopfe eines Dichters Kräfte entfaltet, zu deren Aeußerung ihm im Context des unorganiſchen Geſchehens jede Gelegenheit fehlt?

LXXVI.

Ein geiſtreicher Diplomat hat einſt von der Verfaſſung Rußlands geſagt, ſie ſei „le despotisme modéré par l'assassinat". Ebenſo kann von der Lehre Darwin's geſagt werden: Der Darwinismus iſt die Teleologie, moderirt durch den Kampf um's Daſein.

Die Analogie ſtimmt ganz genau; nur mit einem Unterſchied. Mord iſt auch ohne Despotismus möglich. Kampf um's Daſein aber iſt ohne Teleologie unmöglich.

LXXVII.

Daß das bellum omnium contra omnes, dieſes wüſte, rohe, irrationelle Widerſpiel aller Ordnung und Harmonie, als wirkende Urſache und Entſtehungsgrund jeder politiſchen und ſocialen Ordnung unter den Menſchen zu betrachten ſei, und die Urmenſchen aus dem zügelloſen status naturalis in den wohlgeordneten Zwinger des status civilis hinübergetrieben habe, dieſen höchſt paradoxen Satz hat bekanntlich Hobbes gegenüber den optimiſtiſchen Vorausſetzungen des Hugo Grotius ein-

leuchtend durchgeführt. Auch sieht Jedermann, daß im status civilis jenes bellum omnium contra omnes in hundert Gestalten und unter der Hülle von Anstand, Sitte und Gesetzmäßigkeit immer weiter fortdauert. Selbst im bestgeordneten, friedlichsten Rechtsstaat, wo Faustrecht und mittelalterlicher Fehdekrieg ganz aufgehört hat, und rohe Blutrache oder gar die Scheußlichkeit des Kannibalismus bis zur letzten Spur einer Erinnerung vergessen sind, besteht, um von Raufereien und Duellen, von criminellen Verbrechen und anderen Gesetzwidrigkeiten ganz abzusehen, der Krieg Aller gegen Alle in der gemäßigten Form einer erlaubten und legitimen Concurrenz. Malthus, welchen Darwin gelesen hat und dem er nach seinem Bekenntniß die lebhafteste Anregung verdankt, schildert in seinem Essay on the principles of population diesen Kampf um's Dasein innerhalb der menschlichen Gesellschaft, glaubt statistisch und nationalökonomisch den Beweis liefern zu können, daß das Wachsthum der Bevölkerung viel größer sei als die Zunahme der für ihre Ernährung nöthigen Subsistenzmittel, und zieht hieraus socialpolitische Folgerungen höchst düsterer, pessimistischer Art. Der Kampf um's Dasein wird blutig oder unblutig geführt; im Urstand der Natur jedenfalls offener, ungezügelter, wilder und rücksichtsloser als unter civilisirten Menschen; und der Kerngedanke Darwin's, daß die hieraus resultirende Ausrottung des weniger Widerstandsfähigen, in irgendwelcher Beziehung Mindervollkommenen als Factor des Fortschritts und der Vervollkommnung wirken müsse, wird sich schwerlich bestreiten lassen. Es bewährt sich daran das bekannte Wort des dunklen Heraklit „πόλεμος πάντων πατὴρ καὶ βασιλεύς". Wer nicht in gedankenloser Freude an der üppigen Lebensfülle der Natur völlig aufgeht, der kann allerdings unter der lachenden Oberfläche eine ungeheure Tragödie erblicken. Ein Geschöpf frißt das andere auf, um selber existiren zu können. Schonungsloser Vertilgungskrieg herrscht zwischen Raubthieren und pflanzenfressenden Thieren,

zwiſchen Vögeln und Inſecten, zwiſchen Menſchen, Thieren und Pflanzen. Schließlich iſt der Menſch, der ſeine großen Feinde mit Liſt unterdrückt und ausrottet, dem unſichtbaren Ungeziefer der Bacillen und Mikrobien ausgeſetzt, dem er oft genug zum Opfer fällt. Selbſt die bewußtloſen Pflanzen ſtreiten ſich um Raum, Boden, Licht und Waſſer, und die einen müſſen verwelken, damit andere gedeihen. Auch gehört hierher die ungeheure Verſchwendung, welche die Natur mit ihren Lebenskeimen treibt, von denen ja immer nur eine ganz verſchwindende Minderheit ihr natürliches Ziel erreicht. Darwin hat ausgerechnet, daß der Elephant, dieſes an Nachkommenſchaft äußerſt ſparſame Geſchöpf, doch ſo viel Junge erzeugt, daß, wenn jedes Junge heranreifte und ſich fortpflanzte, ſchon nach fünfhundert Jahren die ganze Erdoberfläche mit Elephanten bevölkert ſein würde und ſie nicht ernähren könnte. Mancher Fiſch bringt jährlich mehrere Millionen Eier hervor, von denen kaum ein einziges zum Fiſch heranreift. Mit erſtaunlich vielſeitiger Sachkunde verfolgt Darwin den Kampf um's Daſein und die von ihm bewirkte natürliche Selection auf den verſchiedenſten Gebieten des Pflanzenreichs und Thierreichs, wobei denn mancher überraſchende Zuſammenhang zu Tage kommt. So z. B. zeigt er, wie zur Befruchtung des rothen Klees (Trifolium pratense) die Hummeln erforderlich ſind, die Zahl der Hummeln aber von der Zahl der Feldmäuſe abhängt, weil dieſe die Waben und Neſter der Hummeln zerſtören; da nun aber die Zahl der Feldmäuſe wiederum von der der Katzen eingeſchränkt wird, ſo werden in der Nähe von Dörfern und Flecken weit mehr Hummeln gefunden als irgendwo, ſo daß ſchließlich die Menge des rothen Klees von der Anweſenheit oder Abweſenheit von Katzen beſtimmt wird. (Origin of species, 6. Aufl. Kap. 3.) Was würde aus der Menſchheit werden, wenn aus jedem menſchlichen Spermatozoon ein Menſch würde, und jeder dieſer Menſchen ſiebzig bis achtzig Jahr alt würde? — — In der That, der Kampf um's Daſein

ſcheint dem Mephiſtopheles zu gleichen, dem „Geiſt, der ſtets verneint", ſowie der Kraft,

„die ſtets das Böſe will und ſtets das Gute ſchafft".

LXXVIII.

Ἡ φύσις οὐδὲν μάτην ποιεῖ, Natura nihil frustra facit; die Natur thut Nichts ohne Zweck. So lehrt Ariſtoteles, deſſen Metaphyſik für alle Zeiten als das große Muſterbild einer rein teleologiſchen Weltauffaſſung daſteht. Der Kenner ſieht ſehr wohl, daß Ariſtoteles dieſe Weltanſicht unmittelbar aus der organiſchen Natur abſtrahirt und dann auf die Welt im Ganzen übertragen hat; und dies iſt ja begreiflich genug, wenn man bedenkt, daß er von Hauſe aus Mediciner, Sohn eines Arztes und Sprößling eines Aſklepiadengeſchlechtes war.

Eine concrete Schilderung der organiſchen Zweckmäßigkeit iſt in alter und neuer Zeit unzählige Male unternommen worden, von Ariſtoteles, Galenus, Cicero und Plutarch an bis auf H. S. Reimarus' Betrachtungen über natürliche Religion und auf K. S. v. Bär's vorzügliche Abhandlungen über Zielſtrebigkeit. Im Allgemeinen handelt es ſich hierbei gerade um diejenigen Eigenſchaften und Functionen, vermöge welcher die organiſche von der unorganiſchen Natur ſich unterſcheidet. (Siehe oben S. 239—241.) Dieſe Zweckmäßigkeit bildet ein geradezu unerſchöpfliches Thema; und nur zwei Hauptpunkte aus einer Fülle des Wunderbaren ſind es, auf die hier beſonders aufmerkſam gemacht werden ſoll.

a) Die Correlation der Theile.

Cuvier verſtand die Kunſt, aus einem einzigen Knochen, etwa einem einzelnen Zahn, den ganzen Körperbau und die ganze Lebensweiſe eines verlorengegangenen Wirbelthiers zu reconſtruiren. Und zwar nach dem Princip der reciproken Zweckmäßigkeit aller

Theile. Ein Wiederkäuer hat keine Krallen, ein Raubthier keine Hufe; aus dem Bau des Zahnes folgt teleologisch die Gestalt des Kiefers, die Form der Schädelknochen, die auf Pflanzennahrung oder Fleischnahrung berechnete Structur des Magens und der Gedärme, die gesammte Musculatur, das ganze Knochengerüst des Thieres. Lächerlich, weil zweckwidrig, müßte es uns vorkommen, wenn der Löwe mit seiner Riesenkraft, seinem gewaltigen Gebiß, seinen mächtigen Tatzen durch sein Verdauungsorgan auf Grasfressen angewiesen wäre, oder andererseits das schwache Schaf auf blutige Raubthiernahrung. Jedes Organ ist durch seine Gestalt, seine chemische Zusammensetzung, seine physiologischen Functionen dazu bestimmt, sämmtliche übrigen Organe und damit den ganzen Organismus im Dasein zu erhalten. Dem entsprechend passen auch alle Theile des Organismus zu seiner Umgebung; so sind die Wurzeln der Pflanze für den Boden berechnet, auf dem sie wächst, die Lunge und der Magen des Thieres für die Luft und für sein Futter, das Auge für die Brechung der Lichtstrahlen, das Ohr für die Schallschwingungen der Atmosphäre, die Arme und Beine, oder Flügel oder Schwimmflossen für die Locomotion, da sich das Thier auf die Erde, das Wasser oder die Luft stützen soll, um sich von der Stelle bewegen zu können. Die Geschlechtstheile des Männchens und die des Weibchens passen wechselseitig ganz genau zu einander, damit beide, von ihrem Naturtrieb angespornt und zusammengeführt, die Copulation vollziehen und die Fortpflanzung ihrer Art besorgen sollen. Und so in's Unendliche. Ἡ φύσις οὐδὲν μάτην ποιεῖ.

b) Die Convergenz des Wachsthums.

Es wäre denkbar, daß das zweckmäßig gebaute Geschöpf ganz plötzlich durch ein Wunder, durch einen momentanen Schöpfungsact fix und fertig in's Dasein gerufen würde. Statt dessen entstehen sie alle ganz allmählich durch planmäßige Entwicklung des

Keimes. Wir erkennen genau, auf welches Ziel die Entwicklung hinſtrebt; von den wirkenden Urſachen aber, den chemiſchen und phyſikaliſchen Kräften, von der „Mechanik der Atome", durch die das Ziel erreicht wird, wiſſen wir Wenig oder Nichts. Man betrachte das Auge des Menſchen oder eines anderen Wirbelthiers. Der Zweck, zu dem es im entſtehenden Embryo wächſt und dem es ſchließlich dienen ſoll, iſt klar. Aber nun wachſen die einzelnen Theile dieſes Sehorgans ein jeder geſondert für ſich; die Hornhaut wölbt ſich und wird durchſichtig, um Lichtſtrahlen durchzulaſſen; ganz unabhängig davon wächſt die Kryſtalllinſe und der Ciliarmuskel, durch den ſie für die Nähe und die Entfernung accommodirt werden kann; unabhängig hiervon entſtehen die durchſichtigen Flüſſigkeiten, die den Hohlraum des Augapfels ausfüllen werden; ſelbſtändig für ſich wächſt der Sehnerv, der, aus dem Gehirn kommend, ſich im Innern des Organs zur lichtempfindlichen Netzhaut entfaltet, auf welche dann die durch mehrfache Brechung der Strahlen entſpringenden Bilder der Objecte fallen. Das getrennte Wachsthum der einzelnen, unabhängig voneinander ſich entwickelnden Theile des Auges convergirt auf einen einheitlichen Zweck hin; und auf die Frage, warum denn das Auge entſtehe, haben wir, in Ermangelung faſt jeder Kenntniß der wirkenden Urſachen, lediglich die teleologiſche Antwort, daß das Auge eben zum Zweck des Sehens entſteht und daß die getrennten Wachsthumsproceſſe ſeiner Beſtandtheile auf dieſen einheitlichen Zweck hinzielen, convergiren. Ebenſo wachſen die Zähne ganz unabhängig von der Zunge, von dem Schlund, der Speiſeröhre, dem Magen, den Gedärmen, der Leber, der Pankreas ꝛc. zum Zweck des Kauens, Schluckens, der Verdauung und Ernährung. Ihr getrenntes Wachsthum convergirt auf ein und dasſelbe Ziel. Dasſelbe gilt in erhöhtem Grade von dem ganzen thieriſchen Körper. Die Einheit des animaliſchen Organismus iſt eine teleologiſche; ſie beruht auf der Uebereinſtimmung aller ſeiner

Theile und Convergenz ihres Wachsthums zu einem Endzweck. Sogar Carteſius, mit ſeiner ausſchließlich mechaniſtiſchen Naturerklärung, ſeiner oſtenſiblen Verwerfung der causae finales und einſeitigen Betonung der causae efficientes, muß das Zugeſtändniß machen, daß der animaliſche Körper in einem gewiſſen Sinne etwas Untheilbares ſei; weil nämlich ſeine Organe in ſolcher Wechſelbeziehung ſtehen, daß „mit Hinwegnahme eines einzigen Organs der ganze Körper fehlerhaft wird". (Corpus unum est et quodammodo indivisibile ratione dispositionis suorum organorum, quae omnia ita ad se mutuo referuntur, ut quodam ex illis ablato reddatur totum corpus mancum ac defectivum. — Passiones Animae, p. I, art. XXX). Untheilbar alſo, mithin eine Einheit iſt der organiſche Leib in teleologiſcher Hinſicht; er iſt Zweck-Einheit. Auch darf man ſagen: die Entwicklung des Organismus geht von einer Einheit aus und gelangt dann durch eine Vielheit hindurch zu einer Einheit höheren Ranges hinauf, nämlich von der Einheit des anfangs unentwickelten Keimpunktes durch die Vielheit geſonderter Wachsthumsproceſſe zur Einheit des realiſirten Zwecks. Er erſcheint in dieſer Hinſicht als ein bewußtloſes Spiegelbild der bewußten menſchlichen Zweckthätigkeit. Es läßt ſich garnicht beſtreiten, daß hier das völlig bewußtloſe, dunkle Wirken der Natur eine ganz räthſelhafte Analogie zu dem bewußten, wohlüberlegten Handeln eines Menſchen zeigt, welcher zuerſt den Zweckgedanken concipirt und dann durch Anwendung eines mehr oder weniger verwickelten Apparates vielfältiger Mittel dieſen von ihm gewollten Zweck in's Werk ſetzt. Ja dieſes Wirken erinnert an das planmäßige Zuſammenwirken einer ganzen Schaar von Arbeitern, welche ſämmtlich, dem Befehl und Wink eines Baumeiſters gehorchend, ein jeder für ſich die ihnen zukommenden Handgriffe ausüben, bis ſchließlich das vom Baumeiſter geplante Haus fertig daſteht; es erinnert an ein wohlorganiſirtes Staatsweſen und an

die berühmte Fabel des Menenius Agrippa. Die Entwicklung des Organismus beginnt mit einem relativ einfachen, unscheinbaren Keim, der sich theilt, der aus sich durch viele gesonderte Wachsthumsvorgänge eine Mehrheit sehr verschiedengestalteter Organe hervortreibt, deren jedes, wie Herz, Lunge, Gehirn, Nervensystem, Auge, Ohr ꝛc., gesondert für sich heranreift; und wenn ihr Wachsthum vollendet ist, so passen sie trotz ihres selbständigen Wachsthums harmonisch zusammen; sie constituiren eine Einheit höheren Ranges, die teleologische Zweckeinheit eines Geschöpfs, in welchem alle Theile wechselseitig und in Beziehung auf das Ganze Zweck und Mittel sind. In der niederen Einheit des Keimes liegt die höhere Einheit des ganzen Geschöpfes schon latent; sie ist implicite oder δυνάμει darin vorhanden. Also: Von der Einheit durch eine Vielheit zu einer Einheit höheren Ranges. Es ist, um hier ein optisches Gleichniß herbeizuziehen, wie wenn die von einem hellleuchtenden Punkt aus divergirenden Lichtstrahlen von einem Linsenglas gebrochen werden, dann wiederum convergiren und schließlich im Brennpunkte zusammentreffen. Die Convergenz des Wachsthums. — Ἡ φύσις οὐδὲν μάτην ποιεῖ.

LXXIX.

Die Acten über den Darwinismus, diese ultima ratio physiologorum, sind noch keineswegs geschlossen. Nachdem der erste Rausch der Begeisterung über diese bahnbrechende Theorie verflogen war, hat sie von den verschiedensten Standpunkten aus die abweichendsten Beurtheilungen erfahren. Zoologie, Botanik, vergleichende Anatomie, Physiologie, Entwicklungsgeschichte, Paläontologie, auch mathematische Wahrscheinlichkeitstheorie haben das Wort darüber ergriffen. Man hat gefunden, daß bei Darwin die Wirkung der natürlichen Selection und des Kampfes um das Dasein weit überschätzt sei; man hat die Vererbung erworbener

Eigenſchaften beſtritten; und vielleicht geht es hier ſo wie häufig in der Geſchichte der Wiſſenſchaften, nämlich wie bei der Echternacher Proceſſion, wo auf zwei Schritte vorwärts ein Schritt rückwärts kommt. Meine eigene, weſentlich aus dem Geſichtspunkt der Erkenntnißtheorie und Metaphyſik vorgenommene Beurtheilung will ich hier nicht wiederholen; ſie iſt hauptſächlich niedergelegt in den Kapiteln „Platonismus und Darwinismus", „Das Problem des Lebens", und „Ueber den Inſtinct" in meiner Analyſis der Wirklichkeit, womit auch die in dieſem Werke weiter vorn ſtehende Betrachtung „Idee und Entelechie" zu vergleichen iſt. — Eine ganz eigenthümliche Ausſicht eröffnet Weismann's ſcharfſinnige Theorie von der Continuität und Unſterblichkeit des Keimplasmas. Sie geht auf den Hippokrates zurück.

LXXX.

Gegen die Anwendung des Zweckbegriffs auf die bewußtlos wirkende Natur iſt oft der Vorwurf erhoben worden, daß hierbei das Spätere (der Zweck) zur Urſache und Vorbedingung des Früheren gemacht, mithin die natürliche Zeitordnung des Geſchehens geradezu auf den Kopf geſtellt werde. Dieſes Bedenken trifft, am Maßſtab nüchterner Logik gemeſſen, vollſtändig zu; aber nur ſolange, als man ſich auf den rein empiriſchen Standpunkt ſtellt. Empiriſch begreifen wir es wohl, ja wiſſen wir es ganz genau, daß der handelnde Menſch auf Zwecke hinarbeitet, wobei die bewußte Vorſtellung des gewollten Erfolges als Triebfeder und Urſache der realen Herbeiführung dieſes Erfolges wirkt. Daß hingegen etwas völlig Bewußtloſes, wie die Materie mit ihren blinden Kräften, auf einen in der Zukunft liegenden, noch garnicht ſeienden Zweck hinzielen und hinarbeiten ſoll, dies läßt ſich durchaus nicht einſehen und erſcheint abſurd. Deshalb ſagt Bacon: causa finalis tantum abest ut prosit, ut etiam scientias corrumpat; nisi in hominis actionibus. Nov. Org. II, aph. 1.

Und aus demſelben Grunde, wegen jener vernunftwidrigen Umkehrung der natürlichen Zeitordnung und Vertauſchung des Späteren mit dem Früheren, verwirft Spinoza in dem denkwürdigen Anhang zum erſten Theil ſeiner Ethik die ganze Lehre von den Zweckurſachen. Er ſagt daſelbſt: „Hoc tamen adhuc addam, nempe hanc de fine doctrinam naturam omnino evertere. Nam id quod revera causa est, ut effectum considerat; et contra; deinde id, quod natura prius est, facit posterius.“ — Wenn alſo die Entwicklungsproceſſe in der organiſchen Natur auf uns den zwingenden Eindruck der Zielſtrebigkeit und Zweckmäßigkeit machen, wenn bei der Entſtehung des Vogels im Ei, des Säugethiers im mütterlichen Uterus, oder bei dem Hervorwachſen des Nußbaums aus der Nuß ein Zukünftiges, Späterkommendes, Nochgarnichtſeiendes als Realgrund, Urſache und Vorbedingung des Schonſeienden, zeitlich Vorangehenden erſcheint, ſo ſtehen wir allerdings vor einem dunklen Naturräthſel. Indeſſen das Räthſel bleibt, wie geſagt, nur ſo lange unauflöslich, als wir auf dem rein empiriſchen Standpunkt verharren. Ein Licht dämmert auf, wenn man ſich an die transſcendentale und metaphyſiſche Begrenztheit des menſchlichen Erkenntnißvermögens erinnert und an Das, was hiervon die Kehrſeite iſt, die Zeitloſigkeit des Weltweſens. Das allgemeine Weltweſen erhält ſich unabänderlich durch alle empiriſchen Metamorphoſen hindurch, liegt allem natürlichen Geſchehen in ewiger Gegenwart zu Grunde, und es heißt von ihm, wie ſchon der große Parmenides ſagt:

οὔ ποτ' ἔην οὐδ' ἔσται, ἐπεὶ νῦν ἔστιν ὁμοῦ πᾶν
ἓν ξυνεχές.

Für uns freilich, denen die Welt in der Anſchauungsform der Zeit erſcheint, iſt der Same früher da als die Pflanze, Erzeugung und Empfängniß früher da als das daraus entſpringende Thier, und die Entwicklung des Embryo zum erwachſenen Geſchöpf ein in der Zeit ablaufender, zeitlich in die Länge gezogener Proceß. In dem zeit-

losen Weltwesen hingegen, welches nicht entsteht und nicht vergeht, sondern ein für alle Mal ist, sich im Strome des Geschehens unabänderlich erhält, und für welches keine Zukunft, keine Vergangenheit, sondern nur eine ewige Gegenwart existirt, fällt dieses Vorher und Nachher, dieses Früher und Später gänzlich hinweg. Die Schranken der menschlichen Zeitanschauung sind in ihm aufgehoben; und der Causalnexus der vorangehenden Ursachen und darauffolgenden Wirkungen, welche wieder Ursachen noch später eintretender Wirkungen sind, ist in ihm ein unzeitlicher Conditionalzusammenhang, etwa vergleichbar dem rein logischen, gleichfalls unzeitlichen Zusammenhang in einer mathematischen Schlußkette. Das, was sich für uns in der Linie der Zeit als langsamer oder schneller ablaufende Succession einer Reihe von Entwicklungsphasen entrollt, ist im allgegenwärtigen, permanenten Weltwesen ein feststehendes, unentstandenes und unvergängliches Gesetz; so daß hier jener auf empirischem Standpunkt vorhandene Anachronismus in Wegfall kommt; denn das Ziel oder der Zweck (τὸ τέλος) ist hier nicht später und auch nicht früher als das Mittel, sondern er fordert es vermöge einer zeitlosen Nothwendigkeit. Auch Spinoza, welcher übrigens bei seinem Kampf gegen die Naturzwecklehre eigentlich nur eine ziemlich naive Sorte von anthropocentrischer Physikotheologie in's Auge gefaßt hat, hätte hieran denken können, da er ja selbst die Zeit für einen „merus modus cogitandi" erklärt. Cogitata Metaph. cap. 4. Es kann nicht geleugnet werden, daß diese, kurz gesagt, eleatische Auffassung vom Weltwesen mit den gewöhnlichen Ansichten über moralische Willensfreiheit und manche andere Dinge in bedenkliche Collisionen zu gerathen droht. Aber was die Frage der Teleologie anbelangt, so wird Derjenige, welcher nicht eigensinnig oder kurzsichtig auf dem Standpunkt rein empirischer Betrachtung verharrt und sich gegen jede metaphysische Erwägung verschließt, hiermit eine Lösung des großen Räthsels angedeutet finden.

LXXXI.

Ein anderes Bedenken fällt, wie es ſcheint, viel ſchwerer in's Gewicht.

Der Dichter ſagt:

Wo rohe Kräfte ſinnlos walten,
Da kann ſich kein Gebild geſtalten.

Und ferner:

Denn die Elemente haſſen
Das Gebild der Menſchenhand.

Aber, ſiehe da: Rohe, ſinnlos waltende Kräfte müſſen es ja doch geweſen ſein, was im richtigen Moment der Kosmogonie die erſten organiſchen Gebilde hervorgebracht und lebloſe Stoffe in entwicklungsfähige Lebenskeime umgewandelt hat. Und die Elemente haſſen nicht nur „das Gebild der Menſchenhand", ſondern auch das Gebilde der Natur. Dieſelbe Natur, welche die Lebeweſen erzeugt, vernichtet ſie auch, treibt ſie zu gegenſeitigem Vertilgungskrieg an; durch Erdbeben, durch Ueberſchwemmungen, Orkane und Wirbelſtürme, durch Krankheiten und furchtbare Epidemieen zerſtört ſie unbarmherzig auf einen Schlag Tauſende von Geſchöpfen, die ſie ſelbſt erſt mit überſchwänglicher Kunſt geſtaltet und in's Leben geſetzt hat. Die Natur arbeitet blindlings und rückſichtslos immer weiter wie eine Häckſelmaſchine, die immer ſchneidet und weiterſchneidet, gleichviel ob ein Bündel von Strohhalmen in Häckerling verwandelt, oder einem fühlenden Menſchen der Finger vom Leibe abgeſchnitten wird. Und ferner — (um hier von gewaltſamen Kataſtrophen ganz abzuſehen) —: daß ein Thier, ein Menſch Augen hat zum Zweck des Sehens, Ohren zum Zweck des Hörens, Beine zum Gehen und Hände zum Greifen, dies liegt ja auf der Hand; aber wozu, zu welchem Zweck iſt der Blinde blind, wozu der Taube taub, zu welchem Zweck iſt der Lahme gelähmt? Welchen Zweck ſoll es haben, daß eine hirnloſe Mißgeburt trotz ihrer Lebensunfähigkeit Monate lang im Mutterleibe heranreift und dann

geboren wird, — eine sinnlose Pfuscherarbeit? — Hier stehen wir allerdings vor einem Punkte, wo es trotz der obigen tief berechtigten metaphysischen Betrachtung den Anschein gewinnt, als wäre die Teleologie und der Begriff der causa finalis doch nur ein mit Unrecht in die Natur hineininterpretirtes Wahngebilde, ein subjectives Vorurtheil gegenüber dem allein objectiv gültigen und gegen alle Zweckmäßigkeit absolut gleichgültigen Princip der mechanischen Causalität.

Wer trotzdem, mit Recht überwältigt von dem Eindruck der wunderbaren, übermenschlichen Naturtechnik in den normalen Lebewesen, an der Teleologie festhält, für Den bedarf es zur Rechtfertigung seines Standpunkts sehr tiefgehender Speculationen, und er wird mindestens das Bekenntniß ablegen müssen, daß die von der Natur ausgeübte Zweckthätigkeit eine ganz andere als die vom Menschen ausgeübte ist. Indem sie mit der einen Hand nimmt, was sie mit der anderen gibt, erscheint sie übermenschlich und untermenschlich zu gleicher Zeit. Sie hat etwas durchaus Unheimliches, Dämonisches, Grauenerregendes. Sie gleicht der Medea oder dem Saturnus, indem sie ihre eigenen Kinder tödtet und verschlingt. Daher sagt der Teleologe κατ' ἐξοχήν, Aristoteles: ἡ γὰρ φύσις δαιμονία, ἀλλ' οὐ θεία. De divinatione, cap. 2.

LXXXII.

Es gibt noch gar manche Einwendungen gegen die Teleologie, von denen einige verständig sind, andere unverständig sind, noch andere in der Mitte stehen; und es wäre angesichts gewisser in dieser Angelegenheit vorgebrachten Albernheiten Niemand zu verargen, wenn er der ganzen Frage mißmuthig den Rücken zukehrte. Man kann sich diese Dinge in sehr verschiedener Weise zurechtzulegen suchen. Man kann als ehrlicher Theist einfach das sacrificium intellectus darbringen, also alles nach menschlichem Ermessen Verfehlte, Mißglückte im Weltlauf auf die Unerforschlichkeit

des göttlichen Rathſchluſſes ſchieben. Und dies iſt denn auch der oſtenſibele Grund, weshalb Carteſius, obwohl auf theiſtiſchem Standpunkt ſtehend, in ſeiner Naturerklärung lediglich auf die Erforſchung der causae efficientes ausgeht. (Siehe: Meditatio VI.) Man kann mit Schopenhauer den Kern der Dinge in einem völlig blinden Willen zum Daſein ſuchen, der unbewußt auf beſtimmte Ziele hinſtrebt; eine Auffaſſung, die an den gleichfalls unbewußt auf Ziele hinſtrebenden Inſtincthandlungen der Thiere eine Beſtätigung zu finden ſcheint; man kann hinzufügen, dieſer Wille gerathe in ſeinen Erſcheinungen mit ſich ſelbſt in Krieg und Streit, er zerfleiſche ſich ſelber, indem die verſchiedenen Naturkräfte, miteinander kämpfend, ſich die Materie zu entreißen ſtreben. Wenn z. B. die von einem Säufer im Zuſtand des Rauſches erzeugte Leibesfrucht durch alle Embryonalſtadien blindlings heranreift, um dann als blödſinniges Kind geboren zu werden, ein unglückliches, für ſich ſelbſt überflüſſiges, der Welt zur Laſt fallendes Geſchöpf; ſo macht dieſe ab ovo verfehlte Arbeit der Natur allerdings den Eindruck eines auf Ziele hinſtrebenden, aber zugleich völlig blinden Willens. Man kann ferner nach Art gewiſſer Gnoſtiker und der Manichäer an den Kampf eines guten mit einem böſen Weltprincip glauben (Ormuzd und Ahriman). Man kann — —; ja was kann man nicht Alles! Wer an der Naturzwecklehre feſthält und ſie als metaphyſiſches Dogma aufſtellt, dabei aber von optimiſtiſchen Schönfärbereien und Selbſttäuſchungen fernbleibt, der wird ſich wohl bei der nachſtehenden ſummariſchen Betrachtung beruhigen müſſen.

LXXXIII.

Wenn der Menſch, für einen Augenblick in die Rolle des Demiurgos verſetzt, die Welt nach ſeinen Zweckideen einrichten könnte, ſo würde er zweifellos ſich ſelbſt zu einem Gotte machen. Von Mangel und Schwäche, von Leiden und Schmerz, von Krankheit,

Alter und vor allen Dingen von Tod würde dann nicht mehr die Rede sein. Sie wären aus der Welt verschwunden; mindestens was sein eigenes, persönliches Leben und Dasein betrifft. Denn der Mensch ist unersättlich im Denken wie im Begehren, und seine Unersättlichkeit wird nur durch seine Ohnmacht und Unwissenheit eingedämmt. Und wenn dieser in die Rolle eines Demiurgos versetzte Mensch neben seinem persönlichen Egoismus noch einen Funken von Mitgefühl empfände, so würde er wohl auch seine Mitmenschen, wenigstens die „guten" Menschen, vielleicht sogar sämmtliche lebendigen Wesen in Götter und Halbgötter umwandeln. Das wäre denn die radicalste Verbesserung des Weltplans, die man sich ausdenken kann; noch viel radicaler als die, zu welcher sich einst Alphons X. von Castilien anheischig gemacht hat. Es wäre die menschliche, anthropopathische Teleologie. Wenn nun die Natur statt dessen ganz anders verfährt, wenn sie den Menschen und alle übrigen Lebewesen zu sterblichen, endlichen, gebrechlichen Creaturen macht und, nach Maßgabe jenes anthropopathischen Idols, bald hier, bald dort getadelt und verbessert werden könnte, ist es da wohl vernünftig, ihr deshalb jede Zweckthätigkeit überhaupt abzusprechen, und die Teleologie für eine nichtige Illusion zu erklären? — Nein! Sondern nur soviel leuchtet ein, daß, falls die Natur Zwecke verfolgt, entweder ihre Zwecke andere als die des Menschen sind, oder ihre Art die Zwecke zu verwirklichen eine andere als die des Menschen ist. Wie sollte denn die Natur dazu kommen, genau Dasselbe anstreben zu müssen, was der Mensch anstrebt? Genug schon für den Gedanken der Teleologie, wenn sie überhaupt Irgendetwas anstrebt; und eben Dieses scheint aus dem planmäßigen Entwicklungsgang, dem bewunderungswürdigen Körperbau, und den physiologischen und psychophysischen Functionen der Pflanzen und der Thiere ganz evident hervorzugehen. Außerdem wird die Natur vermöge des unvermeidlichen Conflicts der Kräfte oft genug verhindert, das von ihr augen-

ſcheinlich Angeſtrebte ganz zu erreichen, bleibt auf halbem Weg zum Ziele ſtillſtehen und liefert unvollkommene Arbeit, wie die Mikrocephalen, Anencephalen, Hypoſpadiäen, die Taubſtummen, Blindgeborenen und andere mehr oder minder mißglückte Geſchöpfe; — die Hobelſpähne und Abfälle in ihrer großen Kunſtwerkſtatt.

LXXXIV.

Gyges, mit dem König Kandaules deſſen ſchöne Gemahlin beim Schlafengehen aus dem Hinterhalt belauſchend, worauf er auf Antrieb eben dieſer Gemahlin den König ermordet und ſie zu ſeinem Weibe macht; — das wäre etwa das Emblem des Naturforſchers, der, von der Teleologie geleitet, in das Geheimniß des organiſchen Lebens eindringt, ſeinen räthſelhaften Cauſalnexus belauſcht, und hierauf die Teleologie umbringt, um ſich mit der erkannten Cauſalität zu vermählen. — So ſtellen ſich Viele die Sache vor. In der That aber verhält ſie ſich ganz anders.

LXXXV.

Zweckzuſammenhang (nexus finalis) und mechaniſcher Cauſalzuſammenhang (nexus effectivus), weit entfernt ſich zu widerſprechen, decken ſich vielmehr Glied für Glied, indem, wie ſich an jeder von Menſchenhand conſtruirten Maſchinerie feſtſtellen läßt, jener dieſen involvirt. Je genaueren Einblick in den Bau und das Getriebe ihres Mechanismus man gewinnt, um ſo genauer erkennt man auch die Zweckmäßigkeit einer Maſchine. Der vollkommenſte Mechaniker wäre zugleich der vollkommenſte Teleolog.

LXXXVI.

Was in den dunklen Tiefen der Natur heimlich gährt, drängt und treibt und an die Oberfläche des actuellen Daſeins, in's Licht des Lebens hervorzuſprießen ſtrebt, iſt ebenſo geheimnißvoll wie Das, was im ungeheuren Weltraum Myriaden von Geſtirnen mit

den unsichtbaren Ketten ewiger Gesetze zusammenhält. Solange der „Newton des Grashalms" durchaus fehlt, von dem Kant prophezeit hat, er werde niemals kommen, solange hieße es dem Verstande das Denken und der Urtheilskraft das Urtheilen verbieten, wenn man die Subsumtion des Wirkens der organischen Natur unter den Begriff der Zweckthätigkeit verbieten wollte. Solche causal unerklärte Wunder wie die Correlation der Theile des Organismus und die Convergenz ihres Wachsthums im Entwicklungsgang der Pflanzen und Thiere erscheinen nicht nur als Frucht der Zielstrebigkeit, sondern sie sind es in der That. Wer eine Uhr zweckmäßig findet, der hätte auch dann unbedingt Recht, wenn er vom Mechanismus des Uhrwerks nicht einmal die leiseste Ahnung hätte. Besäße er aber statt leisester Ahnung vollständige Einsicht, so wüßte er außerdem, daß er Recht hat.

LXXXVII.

Wie die Natur, indem sie den Menschen hervorbringt, überhaupt erkennende und handelnde Wesen erschafft, über sich selbst hinausgreift, so reicht der Begriff der Teleologie weit über das Gebiet der Naturphilosophie hinaus. Solange die Zweckbetrachtung auf das Feld der Naturerscheinungen beschränkt bleibt, droht sie in vitiöse Cirkel auszulaufen, indem beispielsweise das Fortpflanzungsvermögen der Pflanzen und Thiere als Mittel zum Zweck der Erhaltung der Art erscheint, die Art aber nur in den Individuen existirt, welche somit wiederum der Zweck der Artorganisation sind; oder indem speciell der ganze künstliche Apparat der Insectenmetamorphose dazu daist, um Eier hervorzubringen, welche selbst wiederum nur dazu dasind, um Raupen, Puppen, Schmetterlinge hervorzubringen; oder, endlich und hauptsächlich, wie die körperliche Organisation des Menschen und des Thieres als Mittel und Träger für seine Geistesgaben, umgekehrt aber auch die geistige Begabung als unentbehrliches Mittel für die

Erhaltung und Ernährung seines körperlichen Daseins erscheint. Aus diesem unleidlichen Cirkel befreien wir uns, überschreiten aber zugleich vollständig die Grenzen der Naturbetrachtung, indem wir Werthurtheile fällen. Das geistige Leben des Menschen und auch der Thiere erscheint uns werthvoller als ihre leibliche Existenz, daher keineswegs als bloßes Mittel zum Imganghalten des körperlichen Lebens, sondern als Endzweck ihrer ganzen psychophysischen Existenz. Das geistige Leben verdient an sich dazusein. Nur darum ist der Mensch das vollkommenste aller irdischen Geschöpfe, weil er geistig unter ihnen am höchsten steht. Alles Körperliche, wie mannigfaltige bewunderungswürdige Zweckcorrelationen es auch zeigt, ist doch lediglich Mittel zu diesem Endzweck. Beim weitesten Ueberblick erklärt Kant, der Endzweck der ganzen Natur sein ein sittlicher. Ebenso denkt Fichte. Etwas anders urtheilt Schelling. Wer von ihnen Recht haben mag, gehört nicht hierher. Aber mit diesen Betrachtungen, die für den tiefdenkenden Menschen ganz unvermeidlich sind, ist er über die Natur hinaus.

Fünfte Abtheilung.

Die Naturbeseelung und der Geist.

LXXXVIII.

Daß sich in der aufsteigenden Thierreihe mit der wachsenden Feinheit und Complicirtheit der körperlichen Organisation, insonderheit mit der zunehmenden Differenziirung des Nervensystems und Ausbildung des Gehirns, der Grad der geistigen Begabung steigert und die Intelligenz mehr und mehr erhöht, darf als unbestreitbare Regel betrachtet werden. Die Stufenfolge der Seelenkräfte geht

im Allgemeinen der Stufenfolge der körperlichen Entwicklung parallel. Jedes Thier hat die seiner leiblichen Organisation entsprechenden und angemessenen Sinnesempfindungen, Gefühle, Bestrebungen, Instincte, Vorstellungen und intellectuellen Fähigkeiten, dergestalt daß das Seelische mit der körperlichen Organisation eindeutig und unvertauschbar verknüpft erscheint, daß beispielsweise der Fisch im Wasser ganz Anderes fühlen, empfinden, wollen und thun muß, als der Vogel in der Luft oder der Elephant im tropischen Urwald. Verhielte es sich anders, wäre etwa der Elephant oder auch der Mensch nur mit der Intelligenz einer Auster ausgestattet, oder umgekehrt die Auster mit der Intelligenz eines Menschen, so wären sie entsetzliche Monstra, und die ganze lebendige Natur geriethe in einen unerhörten Wirrwarr. Wir müssen daher den Grad der Intelligenz, die Triebe, Instincte und die ganze geistige Begabung eines animalischen Wesens als Product derselben zweckthätigen Natur ansehen, die auch seinen Körper erschafft. Sie wirkt aus dem Physiologischen in's Psychologische hinüber und vollendet hier ihr Werk. Ob in den Pflanzen irgendwelches Analogon von Empfindung vorhanden sein mag, entzieht sich unserer Kenntniß; und die bekannten scheinbar willkürlichen Bewegungen der Dionaea muscipula (Fliegenfalle) sowie der Mimosa pudica könnten sehr wohl das Ergebniß eines völlig empfindungslos wirkenden Mechanismus sein. Bei den allerniedrigsten, noch nervenlosen Thieren, wie den Quallen und den Armpolypen, läßt sich zwar willkürliche Bewegung und Wahl der Nahrungsmittel durchaus nicht verkennen, aber ihr Bewußtsein, wenn von einem solchen geredet werden darf, ist jedenfalls nur ein schwaches Lebensgefühl, eine von völliger Finsterniß kaum unterscheidbare Dämmerung, und ihre Empfindungen sind auf das denkbar geringste Minimum eingeschränkt. Es folgen Thiere mit vereinzelten Ganglien und Nervenfäden; dann solche mit einem wirklichen Nervensystem, bestehend in einer Anzahl im Körper ver-

theilter Nervenknoten, die durch Nervenfasern miteinander in Verbindung gesetzt, aber noch keinem herrschenden Centralorgan untergeordnet sind; daher denn ein solches Thier in Stücke zerlegt werden kann, deren jedes für sich weiterlebt, während ein höheres Thier mit entschiedener Centralisation des Nervensystems und deutlich werdender Einheit des Bewußtseins nicht zerstückelt werden kann, ohne daß die Stücke absterben. Von den Mollusken und Würmern an zu den Crustaceen und Insecten wächst mit der Articulation zusehends die Intelligenz. Die Klugheit, Energie und Pflichttreue der Ameisen und Bienen, deren Nervenapparat und Sinneswerkzeuge schon sehr künstlich und verwickelt sind, ist sprichwörtlich. Die Wirbelthiere sodann, die Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, endlich die Säugethiere bis zum Menschen hinauf mit ihrer sammt dem relativen Hirngewicht und dem Windungsreichthum ihres Gehirns wachsenden Klarheit des Bewußtseins und endlich bis zum begrifflichen Denken und Sprechen anwachsenden Geistesfähigkeiten bestätigen durchaus jene Regel von dem Parallelismus des Psychischen und des Physischen in der großen Scala der Lebewesen. Wenn manche Vögel trotz ihres glatten Gehirns klüger als manche Säugethiere sind, so würde wohl bei genauer Kenntniß der Anzahl, Gruppirung und inneren Beschaffenheit ihrer Gehirnzellen die scheinbare Ausnahme von der Regel verschwinden. Insbesondere scheint bei den höheren Thieren die Ausbildung des Vorderhirns, d. h. des Stirnlappens, für die Entwicklungshöhe der Intelligenz maßgebend zu sein.

LXXXIX.

Faßt man nun aber die allerallgemeinsten, wesentlichsten in der organischen Natur zu Tage tretenden Functionen in's Auge, nämlich die Irritabilität, die Sensibilität und die Reproduction, so bestätigt sich beim Ueberblick des Pflanzenreichs und Thierreichs jene Auffassung, welche einst Kielmeyer in seiner von Schelling

als epochemachend begrüßten und eifrig benutzten Rede „Ueber die Verhältnisse der organischen Kräfte" (1798) aufgestellt hat. Kielmeyer, der Lehrer Cuvier's, hat mit weitreichendem Scharfblicke erkannt, daß unter diesen drei Hauptfunctionen oder „organischen Kräften" ein gewisser Antagonismus besteht. Sensibilität, Irritabilität und Reproduction, zu welcher letzteren Ernährung, Wachsthum und Fortpflanzung gehört, sind nicht in gleichbleibendem Verhältniß, sondern so an die verschiedenen Organisationsstufen und Lebensformen vertheilt, daß die Zunahme der einen Function mit der Abnahme der anderen in Wechselwirkung steht und durch diese aufgewogen wird. Die organischen Wesen bilden daher eine von den Säugethieren an continuirlich absteigende Stufenleiter. Die Sensibilität, zu welcher die Vorstellungsfähigkeit und Intelligenz gerechnet werden muß, erreicht im Menschen ihren Gipfel und nimmt von diesem ihren Culminationspunkt aus abwärts durch die Scala der höheren und niederen Thiergattungen mehr und mehr ab, bis sie bei den Pflanzen völlig verschwindet und latent wird. Die Irritabilität oder Reizbarkeit, welche sich bei den Thieren in Muskelcontractionen äußert, scheint zunächst der Sensibilität proportional zu sein; doch überdauern die Bewegungserscheinungen das Empfindungsleben um so länger, auf je niedrigerer Stufe die Sensibilität eines Geschöpfes steht; und in der Pflanzenwelt, wo die Sensibilität völlig latent wird, ist die Irritabilität auf einen sehr engen Kreis von Erscheinungen eingeschränkt. Die Reproduction endlich, dieses eigentliche Urphänomen alles organischen Lebens, scheint der Sensibilität umgekehrt proportional zu sein; denn während die Sensibilität nach unten hin abnimmt, wächst nach unten hin die Reproduction, daher niedrigere Thiere die höher organisirten sowohl an Fruchtbarkeit als an sogenannter Naturheilkraft weit übertreffen. Dem Salamander wächst ein verlorenes Bein wieder; einer geköpften Schnecke wächst sogar ein neuer Kopf (Spallanzani und Voltaire); Wasser-

würmer lassen sich lebendig halbiren, wobei das Kopfende einen neuen Schwanz, das Schwanzende einen neuen Kopf hervortreibt (Bonnet); wenn ein Polyp mehrfach zerstückelt wird, so entsteht aus jedem Stück ein neuer Polyp. Dieselbe zur Reproduction gehörige Regenerationsfähigkeit bemerken wir allerdings auch am Menschen und an den höheren Thieren; aber in viel geringerem Grade, indem ihnen zwar Wunden heilen, große Haut- und Fleischstücke ebenso wie Nägel und Haare nachwachsen, aber niemals ein geköpftes Säugethier einen neuen Kopf hervortreibt. — Diese Sätze Kielmeyer's über das Verhältniß von Sensibilität, Irritabilität und Reproduction, welche sich übrigens auch an dem Entwicklungsgang des einzelnen thierischen Individuums und an dem Wechsel seiner Zustände mehrfach bewähren, hat Schelling bekanntlich seiner Naturphilosophie einverleibt; und sie sind keineswegs veraltet, behalten vielmehr ihren Werth, wofern man die Natur nicht nur mikroskopisch, sondern auch makroskopisch betrachtet. Sie behalten ihren Werth unbeschadet der physikalisch-chemischen Physiologie, unbeschadet der Frage nach der Existenz oder Nichtexistenz einer Lebenskraft, unbeschadet der modernen Zellentheorie, und unbeschadet der descendenztheoretischen Stammbäume darwinistischer oder anderer Herkunft.

XC.

Hylozoismus ist die älteste, dem Menschen nächstliegende Auffassung der materiellen Außenwelt. Nicht nur Kinder, abergläubische Barbaren und phantastische Dichter, sondern auch aufgeklärte Denker haben von jeher die Körperwelt als etwas durchgängig Beseeltes angesehen. Dem Thales, der dem Magneten und dem Bernstein wegen ihrer Anziehungskraft eine Seele zuschrieb, wird wie anderen Naturphilosophen der ältesten Zeit, der Ausspruch in den Mund gelegt: τὸν κόσμον ἔμψυχον εἶναι κα πάντα πλήρη θεῶν. Arist. De Anim. I, 5. Plato nennt die

Geſtirne göttliche Thiere (ζῶα θεῖα) und ſpricht im Timaeus von der Weltſeele (ψυχὴ τοῦ κόσμου). Ariſtoteles und die Peripatetiker nahmen Aſtralgeiſter an; und die Lehre von der Beſeeltheit der Weltkörper hat ſich in einer wohl niemals ganz unterbrochenen Kette der Tradition bis auf neuere und neuſte Zeiten weitergeerbt. Kepler redet von der „anima“ der Planeten und ſchildert in ſeiner Harmonice mundi unſere Erde als ein gewaltiges Thier, deſſen „walfiſchartige Reſpiration in periodiſchem, von der Sonnenzeit abhängigem Schlaf und Erwachen das Anſchwellen und Sinken des Oceans verurſacht“ (Humboldt's Kosmos, Bd. III, S. 19). Giordano Bruno hat mit enthuſiaſtiſchem Schwung dieſe hylozoiſtiſche Idee im Einzelnen ausgemalt. Daß Alles in der Welt lebendig ſei, ſpricht er in ſeiner Schrift Della causa, principio ed uno ſowie anderwärts als ſeine feſte Ueberzeugung aus, und hält ſämmtliche körperlichen Bewegungen im Raum für den ſichtbaren Ausdruck des im ganzen Weltall pulſirenden Geſammtlebens. Die Geſtirne ſind ihm, wie ihre Bewohner, beſeelte Weſen, unſere Erde ein gigantiſcher Rieſenorganismus; die Quellen und Ströme ſind die Adern ihres göttlichen Leibes, Ebbe und Fluth die Wirkungen der Erdreſpiration; auch vulkaniſche Ausbrüche und Erdbeben haben an gewiſſen Vorgängen im thieriſchen Organismus ihr deutliches Analogon; und als Zeugniß für ſeine Anſicht citirt er die Verſe des Virgil:

> Principio coelum ac terras camposque liquentes,
> Lucentem globum lunae, Titaniaque astra
> Spiritus intus alit, totamque infusa per artus
> Mens agitat molem et toto se corpore miscet.
>
> Aeneis, VI, v. 724.

Goethe ſagt zu Eckermann (11. April, 1827): „Ich denke mir die Erde mit ihrem Dunſtkreis als ein großes Thier, das im ewigen Ein- und Ausathmen begriffen iſt.“ Auf der Linie dieſer Betrachtungen liegt auch Fechner's Zend-Aveſta, ein höchſt ſeltſames Buch und, wie andere Schriften dieſes originellen Kopfes,

ein Zwitterding von Scherz und Ernſt, bei dem man einen Augenblick zweifeln könnte, wie es eigentlich gemeint iſt. Kant freilich nennt den Hylozoismus mit gutem Wortwitz und, von ſeinem Standpunkt aus, mit guten Gründen den „Tod aller Naturphiloſophie". Aber in Anbetracht unſerer völligen Unwiſſenheit über die Wurzeln des geiſtigen Lebens könnte man doch die Frage aufwerfen, die der ernſthafte Leſſing am Ende ſeiner Erziehung des Menſchengeſchlechts gegenüber der altägyptiſchen, altindiſchen und pythagoreiſchen Lehre von der Seelenwanderung aufwirft: „Iſt dieſe Hypotheſe darum ſo lächerlich, weil ſie die älteſte iſt? weil der menſchliche Verſtand, ehe ihn die Sophiſterei der Schule zerſtreut und geſchwächt hatte, ſogleich darauf verfiel?" —

XCI.

Ueberlaſſen wir uns einmal für eine Weile dem ſeltſamen Gedankenſpiel in Fechner's Zend-Aveſta. Mit üppiger Einbildungskraft wird uns mitten in und über der von ſtrengen Geſetzen beherrſchten Körperwelt ein unſichtbares Geiſterreich aufgebaut, welches von den individuellen Einzelorganismen und Einzelſeelen der Pflanzen, Thiere und Menſchen durch die Erdſeele und die Geſtirnſeelen hinauf bis zu dem vom materiellen Weltſyſtem getragenen Weltgeiſt emporreicht. Die Methode Fechner's — (wenn hier von Methode überhaupt geſprochen werden darf) — iſt ein von ſachlichen und verbalen Analogieen beeinflußtes, im Grunde aber von Gemüthsbedürfniſſen und vorgefaßten Ideen gelenktes Phantaſiren. Das unaufhörliche Hinundherſchillern des Metaphoriſchen in's Eigentliche, des Allegoriſchen in's Strenggemeinte und umgekehrt, das willkürliche Zuſammenwerfen und dann wieder Trennen des Homonymen, das eilfertige Beimwortnehmen, ſobald der Leſer lächelnd eine witzige Gleichnißrede zugelaſſen hat; — dieſes ganze ſpielende Verfahren Fechner's macht zunächſt den Eindruck bloßer dialektiſcher Sophiſtenkunſt.

Und doch läßt dieſes auf der Oberfläche waltende launige Spiel in manchen möglicherweiſe wahren Sinn hinunterblicken. Wenn er uns z. B. überreden will, wir, die Menſchen und Thiere, verhielten uns zur Mutter Erde wie die Blätter zum Baume, ja wir hiengen noch viel feſter an ihr, da ja die Blätter im Herbſt vom Baume abfallen, während wir niemals von der Erde abfallen können; ſo lächeln wir zuerſt über dieſen Spaß und denken vielleicht daran, daß Fechner in ſeiner humoriſtiſchen Maske als Dr. Miſes bewieſen hat, daß der Schatten lebendig ſei. Und doch deutet dieſe Anſpielung zweifellos auf eine tiefe, cauſal unerklärte, teleologiſch bedeutſame Wahrheit hin. Ueberhaupt hat eine ſolche Aufrüttelung der hergebrachten Begriffe, eine ſolche Durchbrechung der Eisdecke ſtarrer Schulmeinungen nicht nur etwas Faſcinirendes, Beſtrickendes, ſondern ſelbſt etwas Heilſames als erfreuliches und befreiendes Gegentheil zu den Plumpheiten des Poſitivismus, der nicht müde wird, feierlich und trocken die Verſicherung zu geben, daß die Welt genau da zu Ende ſei, wo der Horizont unſeres empiriſchen Wiſſens liegt. Ja freilich liegt der Horizont dort, wo wir ihn ſehen! Aber wer auf einen hohen Berg ſteigt, oder wer im Luftballon auffährt, der ſieht, wenn nicht deutlicher, ſo doch viel weiter und viel mehr, als die da unten ſtehen. Wollte man in derſelben Tonart wie Fechner weiterſpielen, ſo würde manches ergötzliche Analogon zum Vorſchein kommen können. Man erinnert ſich zum Beiſpiel an ein bekanntes Genrebild aus der tropiſchen Thierwelt: wie ein koloſſales Nilpferd im Schilfdickicht am Ufer ſteht, während auf ſeinem ungeſchlachten Rücken ſchaarenweiſe liebliche Vögelein ſich niederlaſſen und ungenirt verkehren. So alſo: unſere Erde ein großes Thier, ein koloſſales Pachyderma; wir aber und die ganze irdiſche Fauna als Paraſiten darauf. Oder man erinnert ſich an die winzige Bevölkerung eines wolligen Negerſchädels, welche ſchwerlich ahnen wird, daß unter dem feſten Boden ihres dicht verſchlungenen

Urwaldes ſich Gedanken regen. So ahnen wir nichts von den Gedanken, die ſich vielleicht unter der Rinde unſeres Planeten im Erdinnern regen mögen.

Doch der Scherz iſt ja für Fechner bloßes Mittel, um den Leſer für die Aufnahme einer Anſicht empfänglich zu machen, mit der es ihm tiefer Ernſt iſt, ja die ſein Glaubensbekenntniß bildet. Man muß den Ackerboden auflockern, wenn man Saat ausſtreuen will. Auch hat er das, was im Zend-Aveſta mit bunter Phantaſie, dichteriſcher Licenz und ſpielender Ueberredungskunſt vorgetragen wird, in ſeiner Pſychophyſik mit wiſſenſchaftlicher Strenge und unter Anwendung mathematiſcher Schemata zu begründen verſucht. Und er hat in der That unter ernſthaften Denkern Anhänger gewonnen, wie z. B. den eminenten Mathematiker Riemann, der von dieſer Lehre förmlich entzückt war. Vgl. Riemann's Geſammelte Werke; 2. Aufl. S. 514 ff. — Von der anima der Planeten redet ja auch Kepler in allem Ernſt; und wir wiſſen durchaus nicht mit Beſtimmtheit, daß er hierin Unrecht hätte. Der große Newton hat den Weltraum als das Senſorium der Gottheit bezeichnet, was ihm ebenſo wie ſeine apokalyptiſchen Studien von aufgeklärter Seite als unverzeihliche Myſtik oder bedauerliche Geiſtesverwirrung angerechnet worden iſt. Wer aber könnte und dürfte kategoriſch behaupten, daß Newton ſich ganz entſchieden geirrt hätte? — Auf Fechner's Speculationen hat E. Dubois-Reymond geantwortet: bevor er in die Annahme einer Weltſeele willige, verlange er, daß „ihm irgendwo in der Welt, in Neuroglia gebettet und mit warmem, arteriellem Blut unter richtigem Drucke geſpeiſt, ein dem geiſtigen Vermögen ſolcher Seele an Umfang entſprechendes Convolut von Ganglienkugeln und Nervenröhren gezeigt würde". (Siehe die Rede „Ueber die Grenzen des Naturerkennens"). — Das iſt ſehr gut geſprochen; die geſunde Meinung eines ſoliden Empirikers und jedenfalls für die empiriſche Forſchung

eine durchaus richtige, zweckentsprechende Maxime. Indessen Empirie bleibt eben Empirie; und eine Frage wird bei dieser höchst correcten Auffassung völlig übersehen. Nämlich: Wer bürgt uns denn dafür, daß nicht unsere Planeten, Monde, Fixsterne die Atome oder auch die Molécules der Nervenzellen und Fasern jenes transmakroskopischen Riesengehirnes sind, welches der empirische Physiologe im Weltraum vergeblich sucht? — Das wäre eine Möglichkeit! Ob es mehr als logische, ob es vielleicht reale Möglichkeit ist, hierüber vermag die Empirie sicherlich nicht zu entscheiden; vermuthlich bleibt es für die menschliche Intelligenz überhaupt unentscheidbar.

XCII.

Es wäre ebenso unrichtig wie kurzsichtig, den Hylozoismus einfach als Aberglauben und Kindermärchen zu bespötteln. Innerhalb des Reichs der Organismen gilt anerkanntermaßen der Satz „omne vivum ex ovo", aber auch umgekehrt „omne ovum ex vivo"; und Lebendiges stammt, soweit die bisherige Erfahrung reicht, nicht von Leblosem, sondern von Lebendigem ab. Warum sollte man also nicht, den Faden der Erfahrungsanalogie weiterspinnend, annehmen dürfen, daß auch die Gesammtheit der Lebendigen nicht von einem todten, sondern von einem lebendigen Etwas abstammt, daß die Erde, unsere Mutter, etwas wenn auch verborgener Weise Lebendiges sei? Bedenkt man ferner, daß allmähliche Entwicklung zwar aus Kleinem Großes, nie aber aus einem Nichts ein Etwas macht; hält man das „Ex Nihilo Nil fit" als Axiom fest, so geräth man mit sich selbst in Widerspruch, wenn man die Entstehung thierischer Seelen und den Ursprung des menschlichen Geistes aus todten Mineralien, d. h. aus dem Nichts der Beseeltheit und der Geistigkeit, als glaubhafte Hypothese gelten läßt.

Was vor dem weiteren Spiel mit solchen bloßen Phantasie-

möglichkeiten dringend warnt, ist nicht die Empirie, sondern etwas ganz Anderes.

Es gibt ein Gebiet, wo es schwer fällt, ja eigentlich unmöglich wird, die Grenze zwischen Mythologie und Hypothese zu bestimmen. Wer Planeten und Sonnen für beseelt hält, warum sollte der nicht, mit den alten Naturvorstellungen sämmtlicher Völker noch weiter gehend, den Quellen, Strömen, Bäumen und Bergen Dasselbe zugestehn? Wer an den Erdgeist und an Astralgeister glaubt, warum dürfte der nicht auch an Nymphen, Najaden, Dryaden und Oreaden glauben? — Was die Dryaden anbelangt, so hat ihnen ja Fechner in der „Nanna" wirklich das Wort geredet. Aber auf diesem Wege käme man auch wohl auf die Laren und Penaten, die Wichte und Kobolde, auf die spiritus famaliares zurück und verlöre sich gänzlich in ein Märchen- und Gespensterreich. Dieses Bedenken schreckt zurück und verweist uns nachdrücklich auf den Pfad der nüchternen Forschung.

XCIII.

In einem für uns schlechterdings unentrinnbaren, weil mit unserem Selbst unauflöslich verwachsenen Netz von Relationen schwebt unsere scheinbar so feststehende und thatsächlich von festen Gesetzen regulirte Welt. Wir schreiben ihr selbständige Realität zu, sofern jene Relationen von unserem Willen unabhängig sind, und ungefähr mit demselben Recht, mit welchem wir in der Praxis die Erde als feststehend betrachten dürfen.

XCIV.

Einer der größten Fehler, und doch gewissermaßen der verzeihlichste Fehler des menschlichen Verstandes ist der, daß er das Gewohnte, das ewig Gestrige für ein Selbstverständliches hält. Verjährte Denkgewohnheiten werden in der Regel als Axiome angesehen. Daß man mit den Augen sehen kann, gilt dem Volke

als ſelbſtverſtändlich; und der Gelehrte, der überdies den optiſchen Bau des Auges ſowie die Brechungsgeſetze, nach denen die Bilder auf der Netzhaut entſtehen, genau kennt, der ferner die Lichtempfindung auf einen photochemiſchen Proceß in der Stäbchen- und Zapfenſchicht der Retina zurückführt und den Verlauf der Sehnervfaſern vom Augapfel aus durch das Chiasma hindurch bis in das Sehcentrum im Hinterlappen des Gehirns zu verfolgen ſucht, könnte ſich dem Glauben hingeben, er verſtünde die Sache nun. Dabei wäre jedoch ein Grundräthſel, nämlich wie überhaupt Lichtempfindung möglich iſt, und warum gerade der Sehnerv gerade dieſe und keine anderen Empfindungen auslöſt, umgangen; das Gewohnte wäre als etwas Selbſtverſtändliches hingenommen. Uebrigens ſtecken hinter dieſem überſprungenen Problem noch ganz andere Probleme.

XCV.

Man hat es als eines der Welträthſel hingeſtellt: „Wie Materie denken kann?“ — Richtiger wäre es, ſich darüber zu verwundern: „Wie Materie für uns exiſtiren kann? Wie Demjenigen, welches denkt, nämlich uns ſelber, etwas als Materie erſcheinen, als Materie objectiv gegenübertreten kann?“

XCVI.

Die berüchtigte Frage, welches denn bei Thieren und beim Menſchen das wahre, innere Verhältniß zwiſchen Leib und Seele ſei, greift über das Gebiet wirklicher und möglicher Erfahrung weit hinaus, läßt ſich auf empiriſchem Wege garnicht entſcheiden, liegt ganz und gar im Felde der Metaphyſik und bildet dort, wie bekannt, den Knotenpunkt, von dem aus die Vielheit der dogmatiſchen Syſteme, wie Dualismus und Monismus, Spiritualismus und Materialismus, das Syſtem des Occaſionalismus, das der präſtabilirten Harmonie, das neuplatoniſche Emanationsſyſtem ꝛc.,

nach den verschiedensten Richtungen hin divergiren. Aristoteles verleiht der natürlichen, dem gesunden Menschenverstand durchaus geläufigen Auffassung der Sache den kürzesten Ausdruck, indem er sagt, daß der Leib das Werkzeug, ὄργανον der Seele sei; wie denn speciell Arme, Beine, Hände, Füße und andere durch Muskelcontraction bewegliche Gliedmaßen Werkzeuge des Willens; Augen, Ohren und andere Sinnesorgane Werkzeuge der Intelligenz sind. Doch ist diese Auffassung eben eine wesentlich teleologische, leidet folglich unter allen gegen die Teleologie erhobenen Einwürfen und läßt dasjenige Problem, auf welches jene Frage abzielt, gänzlich unbestimmt. Soweit unsere allerdings sehr beschränkte Erfahrung lehrt, sind Bewußtsein, Empfindung, Denken, Wollen, kurz Das, was man Seele und Geist nennt, an das Gehirn und cerebrospinale Nervensystem des Menschen und der Thiere gebunden; und da außerdem das gesammte Seelenleben mit dem Gehirn zugleich wächst, mit ihm erkrankt, mit ihm altert, durch Verlust von Gehirnsubstanz häufig, wiewohl nicht immer, die schwersten Defecte, wie Verlust des Gedächtnisses, Verlust der Sprache, Störung und Verwirrung des Verstandes erleidet, so liegt der Schluß nahe, daß volle Integrität und Gesundheit des Gehirns eine wesentliche Vorbedingung des gesunden, normalen Seelenlebens sei, und daß die materiellen Vorgänge in der Gehirnsubstanz mit den geistigen Vorgängen in durchgängigem Parallelismus und genauer Correspondenz stehen. Die metaphysische Frage bleibt, wie jeder Denkfähige einsieht, hierdurch ganz unberührt. Man wird also bei empirischer Betrachtung der Sache danach forschen müssen, welche unter den Eigenschaften und Prädicaten des Gehirns, als da sind seine chemische Zusammensetzung, seine anatomische Structur, sein Volumen, sein relatives und absolutes Gewicht, auch Hyperämie und Anämie ꝛc., es sein mögen, mit denen die Beschaffenheit und der Verlauf des geistigen Lebens functionell zusammenhängt; und wenn eine solche Forschung von Erfolg gekrönt wird, so wird zwar

keineswegs eine Erklärung dieſes räthſelhaften Verhältniſſes geliefert, aber doch eine thatſächlich obwaltende Beziehung entdeckt ſein. Geſetzt z. B., der vermuthungsweiſe erſchloſſene durchgängige Parallelismus des Phyſiſchen und des Pſychiſchen wäre bis in's Einzelne nachgewieſen und erkannt, ſo würde er ebenſogut mit dem Materialismus, als mit carteſianiſchem Occaſionalismus oder präſtabilirter Harmonie verträglich ſein. Aus der chemiſchen Zuſammenſetzung des menſchlichen Gehirns den menſchlichen Geiſt *erklären* zu wollen, wäre ein ungefähr ebenſo erfolgverſprechendes Unternehmen, wie wenn man durch chemiſche Analyſe eines ägyptiſchen Papyrus den Sinn des darauf ſtehenden Textes erklären wollte. Aus der anatomiſchen Structur des Gehirns das menſchliche Seelenleben zu *erklären*, iſt nicht nur unmöglich, ſondern ſogar ein ὕστερον-πρότερον, da vielmehr umgekehrt nur aus dem Seelenleben die völlig räthſelhafte Gehirnſtructur gedeutet und annäherungsweiſe errathen werden kann. Wollte man hierauf erwidern, daß allerdings das Seelenleben und die pſychologiſche Erfahrung *Erkenntnißgrund* (ratio cognoscendi) für die Deutung der Hirnſtructur, hingegen die Hirnſtructur *Realgrund* (ratio essendi et fiendi) des Seelenlebens ſei, ſo würde die Antwort lauten müſſen: Ganz richtig! So iſt es gemeint; auch wollen wir im Intereſſe der leidenden Menſchheit und im Intereſſe der Wiſſenſchaft die Hoffnung hegen, daß die Pſychologie der Gehirnanatomie, Gehirnphyſiologie, Gehirnpathologie noch recht viele Dienſte erweiſen und den Pſychiatrikern zu immer richtigeren Diagnoſen verhelfen wird; aber daß die allein mit Hülfe der Pſychologie und inneren Erfahrung mögliche *Localiſation* der verſchiedenen Geiſtesthätigkeiten in verſchiedenen Theilen des Gehirns fähig ſein ſollte, aus dem Bau und den materiellen Veränderungen dieſer Gehirntheile jene Geiſtesthätigkeiten zu *erklären*, d. h. aus ihnen als dem zureichenden Realgrund abzuleiten, ſo wie uns die Gravitationstheorie aus einer Conſtellation des Planetenſyſtems

die nächste Conſtellation als nothwendige Folge ableitet, davon kann ja ſchon wegen der abſoluten Unvergleichbarkeit und vollſtändigen Heterogeneität des Pſychiſchen und des Phyſiſchen nicht im entfernteſten die Rede ſein. Ebenſo kann man den Einfluß alcoholhaltiger, narkotiſcher Subſtanzen, die dauernde oder vorübergehende Einwirkung von Giften wie Opium, Haſchiſch, Morphium, Chloroform ꝛc. auf das Seelenleben empiriſch erforſchen; aber worauf ſchließlich dieſer Einfluß beruht, wie überhaupt Sinnesempfindungen, Hallucinationen, ſchreckliche oder entzückende Träume, Bewußtloſigkeit oder Exaltation, ausgelaſſene Heiterkeit oder tief melancholiſche Gemüthsſtimmung und andere pſychologiſche Erſcheinungen im Zuſammenhang mit körperlichen Zuſtänden des Gehirns und des Nervenſyſtems auftreten können, das iſt ein Räthſel, welches für die menſchliche Empirie, und vermuthlich für die menſchliche Intelligenz in alle Zukunft unauflöslich bleiben wird.

XCVII.

Daß ein ſo wichtiges, dominirendes, von der Natur mit ſo großer Sorgfalt in der knöchernen Schädelhöhle verſtecktes Organ wie das Gehirn, in welches von allen Seiten her die ſenſiblen Nervenfaſern zuſammenlaufen und von dem aus motoriſche Nervenfaſern in alle willkürlich beweglichen Muskelgruppen des Leibes hinauslaufen, in allen einzelnen Theilen ſeines räthſelhaft complicirten Baues auf beſtimmte Zwecke berechnet und zur Ausübung beſtimmter Specialfunctionen angelegt ſei, iſt von vornherein wahrſcheinlich, gemäß dem teleologiſchen Grundſatz: „Natura nihil frustra facit nec supervacaneum“, welcher ja der Erforſchung des Organismus überall als heuriſtiſche Maxime und Leitfaden dienen muß. Wie alſo im Auge die Hornhaut, die Pupille, die Linſe und die durchſichtigen Flüſſigkeiten, oder im Ohr das ſchwingende Trommelfell, die beweglichen Gehörknöchelchen, die Endolymphe des Labyrinths und die Corti'ſchen Organe ganz beſtimmte, deutlich

erkennbare Specialleiſtungen zum Zweck des Sehens und des Hörens auszuüben haben, ſo wird auch im Gehirn, welches als ein maſſenhaftes Convolut zahlloſer verſchlungener Nervenbahnen und Anſammlung unzähliger Nervenganglien erſcheint, jedem Hauptabſchnitt eine beſtimmte Aufgabe geſtellt ſein. Freilich erweiſt ſich unter dem Mikroſkop die innere Structur des Gehirns, insbeſondere der Gehirnrinde als an allen Stellen dermaßen gleichartig, daß es beim Mangel anderweitiger Hülfsmittel vielleicht unmöglich ſein würde, den beſonderen Nutzen und die ſpecielle Function der einzelnen Gehirntheile nachzuweiſen, während die Specialfunction und der beſondere Zweck der einzelnen Theile des Auges und des Ohres auf's deutlichſte erkennbar ſind. In dieſes Dunkel aber hat zuerſt die Erſcheinung der Aphaſie und die mit dieſer Sprachſtörung regelmäßig verbundene Entartung einer beſtimmten Stelle des Gehirns ein überraſchendes Licht geworfen. Es iſt die Broca'ſche Stelle in der dritten Windung des Frontallappens. Der Umſtand, daß am Hirn des Affen, der trotz aller ſeiner Menſchenähnlichkeit ſprachlos iſt, die Broca'ſche Stelle gänzlich fehlt, macht es einleuchtend, daß eben dieſer Gehirntheil für die Sprachfähigkeit hervorragende Bedeutung beſitzen muß. Man hat in ihm das Centrum erkannt, von dem aus die Sprechbewegungen regirt werden. Von hier ausgehend, iſt man neuerdings durch mannigfaltige Forſchungsmethoden zur Lehre von der Localiſation der geiſtigen Functionen in der Rindenſubſtanz der Hirnhemiſphären gelangt, wobei viviſectoriſche Experimente an lebendigen Thieren und pathologiſch-anatomiſche Unterſuchungen am Menſchengehirn, noch unterſtützt durch Gudden's Atrophiemethode, zuſammengewirkt haben. Syſtematiſch vorſchreitend, ſcheint man Dasjenige, was einſt Gall in ſeiner von unrichtigen anatomiſchen Prämiſſen und einer höchſt unzulänglichen Pſychologie ausgehenden Kranioſkopie leiſten wollte, in der That auf beſſerer Grundlage zu Stande gebracht zu haben. Wie die Himmelskarte

hergebrachter Maßen in Sternbilder eingetheilt wird, so kann man jetzt die Hemisphären des menschlichen Gehirns in verschiedene Regionen oder Provinzen eintheilen, wobei denn z. B. das motorische Sprachcentrum in die Broca'sche Stelle, das akustische Sprachcentrum (Wortgedächtniß) in den Schläfenlappen, das Sehcentrum in den Hinterhauptslappen, das Centrum für willkürliche Bewegungen der Arme und der Beine in den oberen und mittleren Theil, das Centrum für die Erregung der Gesichtsmuskeln und der Zunge in den unteren Theil des Mittelhirns verlegt wird. Ganz sicher festgestellt ist freilich diese von Hitzig, Ferrier, Munk und anderen Forschern angebahnte Localisation der Gehirnfunctionen keineswegs; namentlich deshalb, weil bei Verletzung und Erkrankung einzelner Gehirnstellen andere Theile des Centralorgans vicarirend für sie eintreten und ihre Functionen auf sich nehmen können, so daß oft große Substanzverluste, wie sie durch einen Schuß in den Kopf oder durch Exstirpation einer umfangreichen Geschwulst aus dem Gehirn bewirkt werden, ohne sichtbare Beeinträchtigung des geistigen Lebens vorübergehen. Wäre man aber bis an's Ziel gelangt, so würde zwar die unbestreitbare Wahrheit, daß der Mensch mit Augen sieht, mit Ohren hört, mit der Zunge spricht, mit den Händen greift und mit den Beinen geht, beträchtlich weiter nach Hinten, Oben und Innen zurückverfolgt sein; aber der Weg von den Augen, den Ohren, der Zunge, den Armen und den Beinen bis zu mir ist nur räumlich, nicht metaphysisch weiter, als der Weg von der Broca'schen Stelle, vom Schläfenlappen, Hinterhauptslappen und von den Centralwindungen der Gehirnrinde bis zu mir.

XCVIII.

Es könnte Jemand die Behauptung aufstellen: „In dem Hühnerei stecke nicht bloß Eiweiß und Dotter, sondern außerdem ein unsichtbares Gespenst. Dieses Gespenst verkörpere, materialisire

ſich; und wenn es mit ſeiner Materialiſation fertig iſt, durchbreche es mit ſpitzigem Schnabel die harte Eierſchale, laufe ſogleich auf die ihm vorgeſtreuten Körner los und picke ſie auf." — Gegen dieſe ſonderbare Behauptung läßt ſich eigentlich nichts Anderes einwenden, als daß hierbei die Präpoſition „in" in ungewöhnlichem Sinne gebraucht wird; nämlich nicht im geometriſchen, ſondern im metaphyſiſchen Sinne. So verſtanden aber iſt ſie ganz richtig.

XCIX.

Als äußerſtes Endproblem der Naturwiſſenſchaft, vermöge deſſen dieſe mit der Pſychologie in einen förmlichen Conflict geräth, und Grenzſtreitigkeiten zwiſchen der Wiſſenſchaft der Außenwelt und der Wiſſenſchaft der Innenwelt entſpringen, ſteht eine große Antinomie da, die meiſtentheils gänzlich überſehen wird und meines Wiſſens zum erſten Mal in dem Kapitel „Gehirn und Geiſt" meiner Analyſis der Wirklichkeit mit Schärfe auseinandergeſetzt worden iſt.

Ariſtoteles ſagt im Anfang des 4ten Kapitels ſeiner Phyſiognomik: „Δοκεῖ δέ μοι ἡ ψυχὴ καὶ τὸ σῶμα συμπαθεῖν ἀλλήλοις· καὶ ἡ τῆς ψυχῆς ἕξις ἀλλοιουμένη συναλλοιοῖ τὴν τοῦ σώματος μορφήν, πάλιν τε ἡ τοῦ σώματος μορφὴ ἀλλοιουμένη συναλλοιοῖ τὴν τῆς ψυχῆς ἕξιν." — Das heißt: „Es ſcheinen mir aber die Seele und der Leib miteinander in der engſten Wechſelbeziehung zu ſtehen; und eine Veränderung des Zuſtandes der Seele zieht eine Veränderung des körperlichen Zuſtandes nach ſich, wiederum auch eine Veränderung des Zuſtandes des Körpers eine Veränderung des Zuſtandes der Seele." — Wenn man dieſe Worte des Stagiriten im ſtrengſten Sinne nimmt, ſo wäre damit ein wirklich unbedingter, durchgängiger Parallelismus des Phyſiſchen und des Pſychiſchen im Menſchen behauptet, eine eindeutige, Glied für Glied genaue Correſpondenz des Seelenlebens und des körper-

lichen Lebens im Individuum als Dogma hingestellt. Nun scheint allerdings Aristoteles die Sache etwas laxer verstanden zu haben, indem er, gleichviel mit welchem Recht, dem Νοῦς, d. h. dem vernünftigen Denken, eine Ausnahmestellung einräumt, und diesen Νοῦς, während er für alle übrigen psychischen Functionen eine körperliche Unterlage voraussetzt, als etwas körperlos Reales ansieht. Jedenfalls liegt jener Parallelismus und seine Erklärung aus materiellen Ursachen als unvermeidliches Endpostulat in der ganzen Weltauffassung der neueren Naturwissenschaft eingeschlossen. Wie jede Sinnesempfindung an materielle Erregungszustände sensibeler Nervenfasern und bestimmter Stellen der Gehirnrinde, jede willkürliche Leibesbewegung an materielle Erregung motorischer Nervenfasern und ihrer Centra im Gehirn gebunden ist, so wird man, wenn nicht der Causalnexus des materiellen Geschehens durchbrochen werden soll, annehmen müssen, daß auch die zwischen der Empfindung und der willkürlichen Leibesbewegung in der Mitte liegenden Phantasieacte, Gedächtnißthätigkeiten und Verstandesacte, alles Denken, Sprechen, vernünftige Ueberlegen, besonnene Wollen und Beschließen, endlich das Bewußtsein, das Selbstbewußtsein und der menschliche Geist überhaupt bestimmten Gehirnzuständen correspondiren, welche letzteren in ihrem ganzen zeitlichen Ablauf nach physikalischen und chemischen, nach bekannten und nach unbekannten Gesetzen der materiellen Natur mit eindeutiger Causalnothwendigkeit aufeinander succediren. Verhielte es sich anders, griffe etwa ein frei denkender und frei wollender Geist, eine unkörperliche Substanz in den Ablauf der Gehirnzustände und der leiblichen Bewegungen des Körpers ein, so erhielte eben damit die Naturwissenschaft ein Loch und stünde hülflos vor einem Wunder. Dies darf sie principiell nicht zugestehen und wird daher unablässig bemüht sein, in jenen psychophysischen Parallelismus immer tiefer einzudringen, auf daß sie das ganze geistige Leben des Menschen als bloße Naturerscheinung und Folge allgemeiner Naturgesetze be-

greife. Es muß ausdrücklich betont werden, daß dieses weitgetriebene Postulat noch keineswegs metaphysischen Materialismus involvirt, sondern auch mit ganz anderen Arten von Metaphysik, z. B. mit dem Standpunkt des Spinozismus und mit der Leibnitz'schen harmonia praestabilita, völlig zusammenstimmt. Wenn man nun bedenkt, daß der zeitliche Ablauf unserer simultan und successiv eintretenden Sinnesempfindungen, die willkürlichen Bewegungen der Arme, Beine, Hände, Finger, Augäpfel, der Zunge, des Unterkiefers, des Kehlkopfs, der Stimmbänder, überhaupt alle leiblichen Handlungen thatsächlich schon auf Erregung bestimmter Gehirnstellen zurückgeführt sind, daß das Sprechen und das sprachliche Denken an die Unversehrtheit und das ungestörte Fungiren des motorischen Sprachcentrums im Stirngehirn und des akustischen Sprachcentrums im Schläfengehirn gebunden sind, daß Gehirnverluste und Gehirnerkrankungen geistige Verwirrung und intellectuelle Defecte nach sich ziehen, daß z. B. die Paralysis progressiva von Lähmung der Sprachwerkzeuge, Hallucinationen, Delirien, Geistesschwäche und einer schnell zunehmenden traurigen Zerstörung des ganzen Seelenlebens begleitet ist, daß ferner Schlaf und Wachen, Bewußtsein und Bewußtlosigkeit, endlich Leben oder Tod von dem Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Vorgänge in den Hemisphären des großen Gehirns und im Nervensystem abhängen, so wird man gewiß jenes naturwissenschaftliche Postulat, dessen Erfüllung der Anatomie, Physiologie und Psychiatrik anheimfallen würde, als ein berechtigtes Ziel anerkennen müssen. Gesetzt nun aber, die Naturerkenntniß wäre auch hier an's Ziel gelangt, so würde sie in der Lage sein, mir genau die körperlich-organischen Gründe anzugeben, weshalb ich den Satz „2 mal 2 = 4" für wahr halte und behaupte, den anderen Satz „2 mal 2 = 5" für falsch halte und bestreite, oder weshalb ich diese Zeilen hier gerade jetzt auf's Papier schreiben muß, während ich in dem subjectiven Glauben befangen bin, es geschehe dies deshalb, weil ich sie wegen ihrer

von mir angenommenen Wahrheit niederschreiben will. Weiterhin: die ganze sogenannte Weltgeschichte, von Adam Cadmon oder von Deukalion an bis auf die allerneusten politischen Ereignisse der Gegenwart, wäre dann nur ein rein physiologischer, mit mechanischer Causalnothwendigkeit ablaufender Proceß; alles Wollen, Fühlen, Denken, Handeln, alle Absichten, Pläne, Ueberlegungen, Enttäuschungen, alles Suchen, Finden und Irren, alle Erkenntnisse und wissenschaftlichen Entdeckungen, die sich jemals in menschlichen Köpfen abgespielt haben, wären als eine ohnmächtige Begleiterscheinung, als ein so nebenherlaufendes Accidens dieser nach materiellen Naturgesetzen mit strenger Nothwendigkeit aufeinander folgenden Gehirnzustände anzusehen; sie hätten wegen ihrer absoluten Unselbständigkeit nicht den geringsten Einfluß auf den Lauf des Geschehens, wobei denn die gewöhnlich angenommene geistige Wechselwirkung zwischen menschlichen Persönlichkeiten durch materielle Wechselwirkung unzähliger durch Aetherschwinzungen, Luftwellen, Stöße und Püffe aufeinander wirkender Gehirne ersetzt sein würde. — Das ist die Consequenz! Ich aber würde es Niemand verargen, wenn er hier, trotz des schweren Ernstes der Sache, eine ironische Anwandlung verspürte.

Hier sieht sich also der Verstand vor eine große, schwere Antinomie gestellt. Wenn wir über das von zahllosen Erfahrungsthatsachen aufgenöthigte Zugeständniß, daß der menschliche Geist in sehr hohem Grade von den Zuständen des Gehirns beeinflußt wird, noch weit hinausgehend einen ganz strengen, eindeutigen Parallelismus des Physischen und des Psychischen voraussetzen, so gerathen zwei toto genere verschiedene Gesetzesgebiete, nämlich die logisch-psychologische Gesetzlichkeit einerseits und die physikalisch-chemische Gesetzlichkeit andererseits, miteinander in die härteste Collision. Denn bezeichnen wir mit α, β, γ, δ, ε — — eine im individuellen Bewußtsein eines geistig gesunden Menschen zeitlich ablaufende Gedankenreihe, etwa eine einfache Schlußfolgerung, eine arithmetische

Berechnung oder einen zuerſt gedachten und dann als Behauptung ausgeſprochenen Satz; mit a, b, c, d, e — — aber die gleichzeitig im Gehirn dieſes Menſchen ablaufende materielle Zuſtandsreihe, den im Ganglien- und Faſern-Geflecht der Hirnſubſtanz vor ſich gehenden Proceß, von welchem Glied für Glied jene Gedankenreihe functionell abhängt; ſo glauben wir laut dem Zeugniß der inneren Erfahrung, daß die Gedanken α, β, γ, δ, ε — — — in dieſer, und nur in dieſer Reihenfolge nach pſychologiſchen Geſetzen der Ideen-Aſſociation, der directen und indirecten Reproduction, der Bewußtſeinsenge ꝛc., ſowie nach logiſchen Geſetzen der Identität, des Widerſpruchs, des zureichenden Grundes ꝛc. verkettet werden. Die äußere Erfahrung hingegen, oder richtiger die an ihr äußerſtes Ziel gelangte Naturwiſſenſchaft würde uns eines Beſſeren belehren; ſie würde nämlich behaupten müſſen, daß die Gedankenreihe α, β, γ, δ, ε — —, da ſie vermöge des durchgängigen Parallelismus Glied für Glied von der Gehirnzuſtandsreihe a, b, c, d, e — — eindeutig abhängt, *nicht* von den Geſetzen der Pſychologie und der Logik, *ſondern* von Geſetzen der chemiſchen Stoffverwandtſchaft und von phyſikaliſchen Geſetzen der galvaniſchen Stromleitung, des Energiewechſels ꝛc. verkettet, regirt und vom denkenden Menſchen für wahr gehalten werde.

Angeſichts dieſer Antinomie wären zwei Wege möglich. *Entweder* man gibt, weil Vernunft aus Naturgeſetzen unbegreiflich iſt, die Hypotheſe des ſtrengen Parallelismus auf. Dann kommt nicht bloß eine Anzahl dogmatiſcher Syſteme der Metaphyſik, wie der Spinozismus, der Materialismus und das Syſtem der präſtabilirten Harmonie, in Wegfall, ſondern es wird auch ausdrücklich erklärt, daß die Naturwiſſenſchaft nur bis zur Aufhellung des Gehirnlebens hinanreiche, gegenüber der darüber ſchwebenden menſchlichen Vernunft aber, als einem der Naturgeſetzlichkeit enthobenen Etwas, incompetent ſei. *Oder* man hält im Hinblick darauf, daß es neben der Vernunft auch Wahnſinn, neben dem geſunden auch

krankes Geistesleben, neben Universitäten und wissenschaftlichen Akademieen auch Irrenanstalten, Idiotenhäuser und Zuchthäuser in der Welt gibt, an dem strengen Parallelismus fest. Dann hat die Natur bei den geistig gesunden Menschen, die ja glücklicherweise die überwiegende Majorität bilden, das nach gewöhnlichen Begriffen ganz unglaubliche, unfaßbare, übermenschliche Kunststück zu Stande gebracht, im Gehirn ein logisches Automaton, eine Denkmaschine zu erschaffen, die sich nach physikalischen und chemischen Gesetzen so bewegt, als ob es nicht physikalische und chemische Gesetze, sondern die Gesetze Logik wären, wovon sie regirt wird. Es wäre dies die eminenteste Leistung, welche der Natur von Seiten der teleologischen Metaphysik zugemuthet werden kann!

Zwischen diesen zwei Wegen kann man auswählen. —

Ich verweise den Leser nochmals auf das Kapitel „Gehirn und Geist" in meiner Analysis der Wirklichkeit, woselbst das hier erörterte höchst räthselhafte Problem noch ausführlicher und eindringlicher durchgesprochen wird.

Auf jeden Fall ist der Hervorgang des menschlichen Geistes aus der Natur mit den heftigsten Geburtswehen verknüpft. Ein dämonisches, bewußtloses Wesen legt, wir wissen nicht wie, ein Ei; und aus dem Ei schlüpft ein Halbgott hervor; der kleine Erdengott, welchem Schelling in seinem kernigen Gedicht „Epikurisch Glaubensbekenntniß Heinz Widerporstens" einen so schönen Hymnus gewidmet hat. Freilich können wir uns, wenn wir nicht von unmotivirtem Optimismus verblendet sind, leider nicht verhehlen, daß dieser Halbgott auch zum Narren, zum Cretin, zum Teufel werden kann. Doch die Mehrzahl der Menschen sind weder Engel, noch Teufel, und weder Idioten, noch Genies. „Ἡ γὰρ φύσις δαιμονία, ἀλλ' οὐ θεία" sagt Aristoteles.

Schluß.

C.

Man kann sich die Natur als ein unermeßliches Aggregat zahlloser Stoffatome vorstellen, welche, einer völlig grundlosen oder aus unbekanntem Grunde stammenden Gesetzlichkeit gehorchend, sich durch ihre Anziehungskräfte und Abstoßungskräfte in die mannigfaltigsten Bewegungen versetzen und durch mancherlei wechselnde Combinationen hindurch sämmtliche materiellen Gebilde bis zum menschlichen Gehirn hinauf hervorbringen. Man kann sie sich als einen constanten Energievorrath denken, der nach festen Aequivalenzverhältnissen die verschiedenen Erscheinungsformen der mechanischen Massenbewegung, der Wärme, des Lichts, der Elektricität, der chemischen Stoffverbindung und Stoffzersetzung, der organischen Zellenbildung durchwandert, wobei die Summe der Spannkräfte und der lebendigen Kräfte im Universum immer dieselbe bleibt. Oder man denke sich die Natur als ein Stufenreich *platonischer Ideen*, eine große, vom qualitativen Unterschied der Elemente und den Gesetzen der Krystallbildung zu den Organisationstypen des Pflanzenreichs und des Thierreichs emporsteigende Hierarchie substanzieller Formen, die einem urbildlichen Weltplan gemäß ein für alle Mal feststehen, und denen die sei es idealistisch als bloßes Sinnenphänomen, sei es realistisch als selbständiges Substrat gedachte Materie bei ihren Veränderungen unterworfen ist. Oder man denke sie sich mit *Leibnitz* als wahrnehmbare Erscheinung einer übersinnlichen Welt von Monaden, Entelechieen, einfachen, unräumlichen, aber entwicklungsfähigen Substanzen, deren spontane Entwicklungsthätigkeit vermöge des metaphysischen Weltgesetzes der prästabilirten Harmonie in derartiger Uebereinstimmung steht, daß für die empirische Betrachtung das Phänomen mechanischer Wechsel-

wirkung zwiſchen ſämmtlichen Theilen des Univerſums zu Stande kommt. Oder man denke ſich mit Schelling das Weſen der Natur als ſchöpferiſche, anfangs unbewußt und inſtinctartig wirkende Intelligenz, die unbewußt Zweckmäßiges erſchafft und in ihrem eigenen, von ihr unbewußt angeſtrebten Endproduct, dem Menſchen, zum Selbſtbewußtſein gelangt. Oder man nehme mit Schopenhauer an, die Natur ſei der Wille zum Daſein, ſofern dieſer ſich außer ſich erblickt; ein Wille, der von den niedrigſten, allgemeinſten Kräften der Gravitation, Trägheit und Undurchdringlichkeit, durch Elektricität und chemiſche Verwandtſchaftskräfte bis zur organiſchen Lebenskraft hinaufgelangend, endlich im thieriſchen und menſchlichen Gehirn ſich das Licht des Bewußtſeins anzündet, d. h. einen individuellen Intellect hervorbringt, durch deſſen Prisma ihm ſein eigenes, einheitliches Weſen in eine räumlich-zeitliche Vielheit individueller Einzeldinge gebrochen erſcheint. Oder man laſſe durch den Kampf um's Daſein unter Geſtirnen, unter Weltſyſtemen, unter chemiſchen Verbindungen, unter Geſteinarten, unter Zellen und Organen, unter Pflanzen und Thieren das Unzweckmäßige ausgetilgt werden, ſo daß nur das relativ Zweckmäßigſte übrig bleibt. Oder man zweifle, wie überhaupt mit dem nomokratiſchen Charakter der Naturcauſalität, mit der Unveränderlichkeit der Naturkräfte, mit der Gleichheit aller Stofftheile vor dem conſtanten Naturgeſetz die große Thatſache der Vervollkommnung, der Höherbildung, der Διακόσμησις des Ur-Chaos vereinbar ſei. Man denke und zweifle hierüber, wie man will, man ſtelle dieſe oder jene Hypotheſe, dieſes oder jenes angeblich allein wahre und allein ſeligmachende Syſtem auf. Soviel iſt ſicher, daß unſere theoretiſchen Naturbegriffe, wie ſie ſich auch immer geſtalten mögen, eine Ausgeburt des ſpecifiſch menſchlichen Denkapparats ſind, ebenſo wie das ſinnliche Weltbild mit ſeinen Farben, Tönen, Temperaturgraden und ſonſtigen empiriſchen Qualitäten eine Ausge-

burt und ein Accidens des ſpecifiſch menſchlichen Wahrnehmungsvermögens iſt. Genug, wenn einerſeits, aus dem Geſichtspunkt der Naturwiſſenſchaft betrachtet, der Menſch nichts weiter wäre als belebter Staub, ſo iſt andererſeits, aus dem allein uns unmittelbar zugänglichen, unmittelbar gegebenen Geſichtspunkt betrachtet, die ganze im Raum und in der Zeit erſcheinende Natur ein anthropocentriſches Phänomen.

Frommannſche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1922

Gedanken und Thatsachen.

Philosophische Abhandlungen, Aphorismen und Studien

von

Otto Liebmann.

Drittes Heft.

Straßburg.
Verlag von Karl J. Trübner.
1899.

Inhalt.

	Seite
Die Bilder der Phantaſie	301
Das Zeitbewußtſein	346
Die Sprachfähigkeit	376
Pſychologiſche Aphorismen	407

Die Bilder der Phantaſie.

Ein Entwurf.

1. Das flüchtige Spiel der inneren Gedankenbilder, die man Phantasmen, bloße Vorſtellungen oder Erinnerungsbilder zu nennen pflegt, unterſcheidet ſich in der Regel von der ſinnlichen Anſchauung der Gegenwart durch ſeinen duftartigen, nebelhaften Charakter. Was es uns in ſchwebenden und ſchwankenden Geſtalten vorüberführt, iſt theils Erlebtes und Erfahrenes, theils Imaginäres, Erfundenes, niemals Wahrgenommenes. Stets aber haben bei normaler Geiſtesverfaſſung dieſe inneren Bilder etwas Unſicheres, Veränderliches, von der ſtarren Beſtimmtheit, aufdringlichen Energie und ſtoffartigen Realität der Sinneswahrnehmung ſpecifiſch Verſchiedenes. Lautlos und körperlos durchſchweben ſie unſer Bewußtſein — wie ein Schattenſpiel. Nur unter beſonderen Bedingungen, wie namentlich im Traum der Nacht, wenn bei geſchloſſenen Augen und ruhenden Sinnen das individuelle Bewußtſein gänzlich iſolirt und von der Außenwelt abgeſchnitten iſt, gewinnen die inneren Gedankenbilder eine Leibhaftigkeit und Handgreiflichkeit, die uns, ſolange wir träumen, dazu zwingt, ihnen dieſelbe Realität beizulegen, die der geſunde Menſch im Wachen allein dem Inhalt ſeiner Sinnesanſchauungen zuerkennt. Sobald wir beim Erwachen aus dem Schlaf die Augen aufſchlagen, verſchwindet dieſe Scheinrealität

plötzlich zu Nichts, und im Contraſt zu der mit Sinnen wahrgenommenen Umgebung erkennen wir die entfliehenden Traumgeſtalten als eine vorübergehende Täuſchung. Träume ſind Schäume. Damit jedoch hört das innere Vorſtellungsſpiel keineswegs ſpurlos auf, ſondern es iſt im Wachen nur depotenzirt, ſeiner angemaßten Realität beraubt. Während wir wachend mit klarſtem Bewußtſein von uns ſelbſt, von unſerem Leibe und der uns umgebenden Welt handeln und denken, dauert das Spiel der Phantasmen weiter fort; nur wird es von den Wahrnehmungen der Sinne überſtrahlt, ſo wie am Tage die Sterne im hellen Sonnenlicht erbleichen. Ja es kann vorkommen, daß der Wachende Das, was er mit leiblichen Augen ſieht und mit leiblichen Ohren hört, zu Gunſten der ihm innerlich vorſchwebenden Phantaſiebilder gänzlich ignorirt; dermaßen, daß ihm ſeine reale Umgebung beinahe verſchwindet. Zuweilen geſchieht dies unwillkürlich, beim Verſinken in wache Träumerei; zuweilen willkürlich, wenn man ſich, wie Sokrates im platoniſchen Sympoſion, in ſeine Gedanken vertieft. Im einen wie im anderen Fall aber macht der Menſch von geſunder Geiſtesbeſchaffenheit einen zwiefachen Unterſchied. Er unterſcheidet erſtens alle ſeine Phantaſiebilder, auch die lebhafteſten, von Dem, was er mit Sinnen wahrnimmt. Er weiß zweitens, ob das ihm innerlich Vorſchwebende alt oder neu, bekannt oder unbekannt iſt. Ich ſelbſt entſcheide darüber, ob die in meinem Bewußtſein gegenwärtigen Phantaſiebilder Wiederholungen der Vergangenheit oder bloße Erdichtungen ſind; ob ſie wirkliche Erlebniſſe wieder vergegenwärtigen, oder in ſchöpferiſcher Weiſe Solches darſtellen,

„was ſich nie und nirgends hat begeben".

Freilich kommen hierbei Verwechſelungen und Gedächtnißtäuſchungen vor. Es kann uns etwas neu erſcheinen, was in der That nur Reminiſcenz iſt, und umgekehrt können wir etwas für Erinnerung an ein wirkliches Erlebniß halten, was thatſächlich nur von uns

geträumt oder im Wachen von unserer Phantasie erdichtet worden ist. Derartige Selbsttäuschungen bilden die Ausnahme von der Regel.

2. Wir nehmen diese Bilder, wie so manches alltägliche Wunder, als etwas Selbstverständliches hin. Sie haben nichts Aufregendes, Beunruhigendes oder gar Unheimliches und Spukhaftes für uns. Im Gegentheil! Wenn sie uns plötzlich fehlten, würden wir sie sehr stark vermissen. Denn ohne sie wäre das Subject auf die Wahrnehmung eines ziemlich geringfügigen Bruchstücks der momentanen Gegenwart beschränkt und hätte von nichts Vergangenem, nichts Abwesendem, nichts Zukünftigem irgendeine Vorstellung. Wenn ich das mir im Raum gerade gegenüberliegende Object in's Auge fasse, so ist Alles, was außerhalb meines eng eingerahmten Blickfeldes liegt, also alles seitwärts, über mir, unter mir und hinter meinem Rücken Gelegene lediglich als Phantasiebild in meinem Bewußtsein gegenwärtig. Nach allen Seiten hin wird das höchst fragmentarische, gerade jetzt in die Schranken meines Blicks hineinfallende Stück Außenwelt durch Phantasiebilder zur Totalvorstellung meiner räumlichen Umgebung ergänzt und integrirt. Und ebenso sind es nur Phantasmen oder Erinnerungsbilder, woraus meine bis zum gegenwärtigen Augenblick reichende Totalvorstellung der Vergangenheit, meine über die Wahrnehmung des Gegenwärtigen hinausgreifende Totalvorstellung der Zukunft besteht. Was wir von der Welt wirklich *sehen*, mit Sinnen wahrnehmen, nicht mit Hülfe der Phantasie hinzuimaginiren, verhält sich zu unserer realen Umgebung etwa so, wie das kleine Stück Himmel, welches der Astronom durch die enge Oeffnung seines Teleskops erblickt, zu dem ganzen gestirnten Himmelsgewölbe. Was wären wir ohne Phantasie? Augenblicksthiere von kaum ausdenkbarer Kümmerlichkeit! Mit Recht nennt *Kant* die Einbildungskraft ein „nothwendiges Ingrediens der Wahrnehmung" („Kritik der reinen Vernunft", 1. Aufl., S. 120). Mit Recht

sagt Jean Paul von ihr: „sie totalisirt alles, auch das unendliche All". (Vorschule der Aesthetik, § 7).

3. Von Bildern sprechen wir. Wenn ich mir einen abwesenden Gegenstand, zum Beispiel das Antlitz einer mir wohlbekannten Person oder eine oft gesehene Landschaft, bloß denke, in Gedanken vergegenwärtige, so schwebt mir mit größerer oder geringerer Deutlichkeit die Physiognomie jenes Menschen, die Gestaltung jener Landschaft innerlich vor; ich sehe sie sozusagen mit geistigem Auge, und zwar blasser als die Wirklichkeit; und diese innerliche, nicht sinnlich, sondern geistig angeschaute Gestalt nennt die empirische Psychologie, in Uebereinstimmung mit dem allgemeinen Sprachgebrauch, „ein Bild" (εἴδωλον, imago). Gegen diese natürliche Auffassung und Wortbezeichnung soll denn auch hier keineswegs Protest erhoben werden. Wir haben keinen passenderen Namen dafür als das Wort „Bild". Indessen bleibt wohl zu bedenken, daß das mir innerlich vorschwebende Phänomen des abwesenden Menschen und der abwesenden Landschaft nur für mich, für das denkende Subject „ein Bild" ist. Worin es „an sich", d. h. abgesehen von seiner Beziehung zu mir, bestehen mag, — ob etwa in molecularen Schwingungen bestimmter Nervenfasern, oder in physischer Erregung gewisser Gehirnganglien, oder in immateriellen Zuständen einer Monade, oder sonst worin, — dies entzieht sich unserer Kenntniß. Der metaphysische Fundamentalgegensatz von Subject und Object, die transscendentale Spaltung von Vorstellendem und Vorgestelltem, welche in der Philosophie gewöhnlich nur zwischen der geistigen Innenwelt und der materiellen Außenwelt constatirt wird, kommt bereits an diesen inneren, dem eigenen Bewußtsein angehörigen Gedankenbildern zur Geltung. Meine eigenen Vorstellungen sind, was ihren bildlichen Inhalt betrifft, ebensogut als die realen Körper in meiner Umgebung, Objecte für mich. Sie stellen mir etwas von mir selbst Verschiedenes gegenüber. Und was von ihnen übrigbleiben mag, wenn

das Ich, das vorstellende Subject, das „Erkennende, niemals Erkannte" aufgehoben würde, dies weiß Niemand.

4. Wenn ich wachend in meinem Zimmer dasitze und die Augen schließe, so habe ich auch bei geschlossenen Augen das völlig bestimmte Bewußtsein meiner sichtbaren Umgebung; ich bleibe auch bei geschlossenen Augen darin vollständig orientirt; sämmtliche mir bekannten Einzelnheiten in meinem Zimmer, der Tisch vor mir mit den darauf liegenden Papieren und Utensilien, die Bilder und Bücherrepositorien an der Wand, die umherstehenden Stühle, die Thüren, die Fenster, die durch's Fenster sichtbaren Häuser, Bäume ꝛc. in ihrer räumlichen Vertheilung und Gesammtconfiguration schweben mir bei geschlossenen Augen als Bild meiner gegenwärtigen Umgebung mit größerer oder geringerer Deutlichkeit vor. Ihre Deutlichkeit ist veränderlich; sie hängt zum Theil von meinem Willen ab; ich kann sie absichtlich steigern oder abnehmen lassen. Aber auch wenn ich auf ihre Verdeutlichung garkeine Mühe verwende, so weiß ich doch, daß sie dasind und in dem mich umgebenden Raum ihre bestimmten Stellen einnehmen, in der Weise, wie es bei Oeffnung der Augen sofort wieder sichtbar wird*).

*) Hier streift unser Gedankengang das Problem des Raumbewußtseins und die Frage nach dem Grund unserer Orientirung im Raum. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die genauen Auseinandersetzungen, welche das Kapitel „Raumcharakteristik und Raumdeduction" meiner Analysis der Wirklichkeit (2. Aufl., S. 72—86) enthält. Neuerdings hat man von physiologischer Seite ein wichtiges Hülfsmittel für unsere Orientirung im Raum in dem sogenannten Gehörsand oder den Otolithen entdeckt. Die Otolithen sind kleine, in den drei halbkreisförmigen Canälen des inneren Ohrs befindliche Kalkkrystalle, welche, wie man meint, zur sinnlichen Erkenntniß unseres körperlichen Gleichgewichts, der Bewegungen, Stellungen und der Lage unseres Körpers im Raum einen wesentlichen Beitrag zu liefern haben. Doch gilt dies wohl hauptsächlich für solche ungewöhnliche Situationen, wo, wie z. B. beim Baden und Schwimmen, die Erkenntniß des Unterschieds zwischen Oben und Unten durch die Richtung der Schwere aufgehoben wird. Taubstumme, bei denen der Gleichgewichtsapparat der

Den Schauplatz dieser bei geschlossenen Augen vorgestellten Phänomene oder Bilder wollen wir *das innere Blickfeld* nennen und ihn von dem bei Oeffnung der Augen erscheinenden *äußeren Blickfeld* scharf unterscheiden.

Die Erfahrung lehrt, daß nach Schließung der Augen in dem *inneren* Blickfeld auch solche Objecte erscheinen können, von denen ich weiß, daß sie jetzt im *äußeren* Blickfelde nicht gegenwärtig sind. Ich kann, wenn ich will, das innere Blickfeld mit einer Schaar von Bildern bevölkern, die mir mit derselben Deutlichkeit vorschweben, wie das Gesammtphantasma meiner wirklichen Umgebung, während ich zugleich ganz bestimmt weiß, daß sie durchaus illusorisch sind und ihnen jede empirische Realität fehlt. Die Erfahrung lehrt ferner, daß das innere Blickfeld mit seinen imaginären und wechselnden Phänomenen auch bei geöffneten Augen keineswegs verschwindet, sondern weiterexistirt. Nur im *Wachen* existirt für mich das *äußere* Blickfeld; beim Einschlafen wird es aufgehoben. Als Maßstab der Besonnenheit und Kriterium der geistigen Gesundheit kann es betrachtet werden, daß im *Wachen* der Unterschied des äußeren und des inneren Blickfeldes bestimmt erkannt und aufrecht erhalten wird, gleichviel ob die Augen geöffnet oder geschlossen sind. Zu dem äußeren, nicht zum inneren Blickfeld gehören auch die sogenannten subjectiven Gesichtsphänomene oder entoptischen Erscheinungen, wie zum Beispiel der nach Schließung der Augen sichtbare Lichtstaub, der übrigens auch bei offenen Augen, wiewohl in viel schwächerem Grade, wahrgenommen wird.

Was hier von optischen Bildern speciell, also von räumlichen Gestalten gesagt worden ist, gilt mutatis mutandis ebenso für akustische Bilder, also für Klänge, Töne, Stimmen, Accorde und Melodieen; es gilt ganz generell, für alle diejenigen Sinnes-

Otolithen hinwegfällt, wissen, wenn sie unter Wasser tauchen, nicht, welche Stellung sie einnehmen, ob ihr Körper horizontal oder senkrecht, ob er nach oben oder nach unten gerichtet ist.

phänomene, von denen es in uns Erinnerungsbilder (Phantasmata) gibt.

5. „Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu.“ — Daß dieſer wohlbekannte Satz in Hinſicht auf den Inhalt ſämmtlicher, auch der abenteuerlichſten und extravaganteſten Phantaſiegebilde und Hirngeſpinnſte die Wahrheit ſagt, iſt wohl niemals von competenter Seite angefochten worden. Die Sphinxe, Centauren und Sirenen, der in die Lüfte emporſteigende Pegaſus und die in den Wogen der Meerfluth ſpielenden Hippokampen und Tritonen, die laſcive Waldgeſellſchaft der Nymphen und bocksfüßigen Satyrn, die hundertköpfige lernäiſche Hydra, die geflügelten Engel und die apokalyptiſchen Thiere, — kurz die ganze mythologiſche Bildergallerie mit allen ihren Fabelgeſtalten und Ungeheuern vermag Nichts darzubieten, was nicht ſeinen Elementarbeſtandtheilen und ſchließlich ſeinem qualitativen Material nach aus den Wahrnehmungen der Sinne abſtammt. Aus gegebenem Erfahrungsſtoff webt die träumende und dichtende Phantaſie ihre niegeſehenen Neubildungen, ähnlich wie jener griechiſche Künſtler der Sage nach aus den ſieben ſchönſten Weibern der Stadt den Idealtypus ſeiner Aphrodite erſchuf. Jede Kunſt und Poeſie, heiße ſie naturaliſtiſch oder idealiſtiſch, ſchöpft ſchließlich ihren Stoff aus der wirklichen Welt und erfindet nur die Form. Wäre hieran ein Zweifel überhaupt möglich, ſo würde er ſofort durch das alte Argument David Hume's entkräftet, daß Derjenige, dem ein Sinn fehlt, auch eines Regiſters der Einbildungskraft beraubt iſt. In den Phantasmen des Blindgeborenen gibt es keine Farben, weil er ſolche nie mit leiblichen Augen geſehen hat; in denen des Taubſtummen keine Töne, weil er ſie nie mit Ohren gehört hat. Die Phantasmen der Laura Bridgeman waren farblos, lichtlos und tonlos; dagegen hat man beobachtet, daß ſie im Schlaf viel mit den Fingern geſticulirte; in ihren Träumen waren alſo die fehlenden Geſichts- und Gehörsphantasmen durch Bewegungsphantasmen erſetzt.

Wenn manche Theoretiker ſenſualiſtiſcher und aſſociationspſychologiſcher Richtung noch weitergegangen ſind, wenn ſie der ſchöpferiſchen Phantaſie die Schwungfedern haben mit Stumpf und Stiel ausrupfen wollen, wenn man ihr nicht bloß die Fähigkeit der Stofferfindung, ſondern auch die der ſpontanen Formenerfindung abgeſtritten, wenn man behauptet hat, ſelbſt die niegeſehenſten und unerhörteſten Ausgeburten der Einbildung wären combinatoriſch aus lauter Reminiſcenzen zuſammengeſetzt und enthielten auch formell durchaus nichts Neues, ſo erſcheint mir dies als ein doctrinäres Vorurtheil; ich zweifle daran; der Beweis müßte erſt erbracht werden und wird kaum zu erbringen ſein. Die wirklich originelle, ſchaffende Phantaſie ſetzt ihre Gebilde nicht mechaniſch wie ein künſtliches Moſaik aus fertigen Steinchen und Stiftchen zuſammen, ſondern gebiert ſie als Frucht eines organiſchen Wachsthums. Bauſtyle werden nicht der äußeren Natur abgeguckt, ſondern von der inneren Natur erfunden. Der große Maler, Dichter und Componiſt ſchauen, denken, fühlen und hören, was lediglich ihr eigenes Innere ihnen offenbart. Die bunten Märchen der Scheherezade, die gigantiſchen Schreckgeſtalten in Dante's Inferno, die ſinnlich-unheimlichen Fratzen und Hexen in Goethe's Walpurgisnacht wachſen aus der immanenten Triebkraft des Genius hervor, wie eine niegeſehene Pflanzenart aus einem fremden, unbekannten Samenkorn.

Auch wollen wir ſchon hier betonen, daß die bildende, bildergeſtaltende Phantaſie keineswegs iſolirt daſteht, ſondern mit der geſtaltloſen Dynamik der Gemüthsbewegungen, Affecte, Stimmungen und Leidenſchaften in Wechſelwirkung tritt. Nicht immer ſieht der Menſch mit phlegmatiſcher Objectivität dem Spiel der inneren Bilder zu. Vor ſeinen eigenen Phantaſiegeſtalten, die ihm bisweilen ganz überraſchend und unerwartet aus der unergründlichen Tiefe emporſteigen, kann er erſchrecken und erzittern, oder aufjauchzen und zu Thränen gerührt in Entzücken gerathen wie

Pygmalion, der ſich in die von ſeinen eigenen Händen gemeißelte Bildſäule verliebt. Und andererſeits: die Welt noch ungeborener Geſtalten und Harmonieen, die der Künſtler in ſich herumträgt, iſt nicht ein Kind des Phlegmas, ſondern vom Enthuſiasmus erzeugt und von der Liebe. Er nährt ſie, wie die Mutter ihr werdendes Kind, mit dem eigenen Herzblut; er liebt ſie, bevor er ſie noch erblickt hat, und

> Oft wenn es erſt durch Jahre durchgedrungen,
> Erſcheint es in vollendeter Geſtalt.

Dabei kann und wird nicht beſtritten werden, daß die kühnſten Erfindungen ebenſo wie die getreueſten Wiedererinnerungen aus demſelben pſychiſchen Stoff gewoben ſind; nämlich aus gewiſſen Ueberbleibſeln ehemaliger Sinneswahrnehmung. Rafael hat nur mit ſolchen Farben gemalt, die jedes geſunde Menſchenauge auch ſieht; der taubgewordene Beethoven hat nur in Tönen componirt, die er einſt mit Ohren gehört hatte, wie ſie noch heute ein braver Stadtmuſikant mit Ohren hört. Goethe benutzt dieſelbe deutſche Sprache wie Puſtkuchen. Der Sophiſt Euthydemos bei Plato beweiſt dem jungen Kleinias, daß der Schulmeiſter um keinen Deut mehr als der Schulknabe weiß, weil er nur Buchſtaben ſpricht, nichts als Buchſtaben, dieſelben Buchſtaben, die der Schulknabe ſchon ſelber kennt.

Mögen doctrinärer Senſualismus und Aſſociationspſychologie zuſehen, wie weit ſie kommen. Aber wenn irgendwo, dann tritt angeſichts der genialen, originellen, ja auch nur ausgeprägt individuellen Phantaſieproduction eines Menſchen die Berechtigung, wenn nicht Ueberlegenheit der idiotypiſchen gegen die nomokratiſche Weltanſicht hervor.

6. Wer direct in die Sonne hineinblickt und dann den Blick abwendet, der ſieht vor dem geblendeten Auge das Nachbild der Sonne ſchweben; einen farbigen Flecken, welcher ſich mit dem umherirrenden Augapfel hin- und herbewegt. Ebendasſelbe ge-

schieht, wenn man Abends im dunklen Zimmer eine leuchtende Kerzenflamme oder die brennende Lampe fixirt, überhaupt immer dann, wenn man einen hellen Gegenstand auf dunklem Hintergrunde aufmerksam anblickt und hierauf den Blick hinwegwendet oder die Augen schließt. Wer zum Beispiel am Tage das Fenster betrachtet, der sieht nach Schließung der Augen als Nachbild das dunkle Fensterkreuz auf hellem Grunde. In dieselbe Kategorie gehören auch die in der Complementärfarbe erscheinenden Blendungsbilder, die man nach Betrachtung einer lebhaft farbigen Fläche oder nach dem Hindurchblicken durch eine bunte Fensterscheibe erhält. Sieht man einige Secunden lang durch ein rothes Fensterglas, so ist das Nachbild grün; war jenes gelb, so ist dieses violett, ꝛc. Die Nachbilder können bisweilen in allen Einzelnheiten sehr getreu die Form und Zeichnung eines complicirten Objects wiedergeben. Wenn ich z. B. früh an einem dunklen Wintermorgen die vor mir stehende Lampe fixire und hierauf die Augen schließe, so sehe ich oft mit großer Deutlichkeit im dunklen Gesichsfeld nicht nur die helle Lampenglocke, sondern auch in scharfer Zeichnung den glänzenden Messingkranz, der den Lampencylinder hält; alle Zierrathe und Arabesken des Metallkranzes sind in dem Nachbild mit derselben Schärfe wahrnehmbar, wie an dem mit offenen Augen betrachteten Object. Allerdings nur eine kurze Zeit lang. Ob auch Gegenstände von größerer Ausdehnung und von verwickelterer Gestalt, z. B. die ganze Figur und die Physiognomie eines Menschen oder das genau ausgeführte Bild einer ganzen Landschaft, einigermaßen getreue und relativ dauerhafte Nachbilder im Auge hinterlassen können, darüber läßt sich keine allgemeingültige Regel aufstellen. Jedenfalls hängt es von der individuellen Beschaffenheit des Auges ab; vielleicht auch hie und da vom Gemüthszustand. Nach Goethe erzählt Büsch von sich selbst, daß ihm „ein Kupferstich vollkommen mit allen seinen Theilen bei siebzehn Minuten im Auge geblieben sei“ (Farbenlehre, Didakt. Theil,

§ 124). Auch möge hier an eine schöne Stelle in Goethe's Hermann und Dorothea erinnert werden, bei der allerdings Einiges der poetischen Licenz zu Gute zu rechnen sein mag. Im Anfang des siebenten Gesangs (Erato) heißt es:

> Wie der wandernde Mann, der vor dem Sinken der Sonne
> Sie noch einmal in's Auge, die schnellverschwindende, faßte,
> Dann im dunklen Gebüsch und an der Seite des Felsens
> Schweben siehet ihr Bild; wohin er die Blicke auch wendet,
> Eilet es vor und glänzt und schwankt in herrlichen Farben:
> So bewegte vor Hermann die liebliche Bildung des Mädchens
> Sanft sich vorbei, und schien dem Pfad' in's Getreide zu folgen.
> Aber er fuhr aus dem staunenden Traum auf. — — — —

Als eine Art von persönlichem Commentar hierzu kann eine Stelle in Goethe's Farbenlehre betrachtet werden; nämlich im Didaktischen Theil, § 52*). Uebrigens ist das Phänomen seit alten Zeiten bekannt. Schon Aristoteles, dessen Psychologie überhaupt an bleibend wahren Beobachtungen sehr reich ist, kennt und beschreibt die Erscheinung des Nachbildes mit großer Naturtreue. Er sagt: „Wenn man in die Sonne oder in etwas anderes Glänzendes geschaut hat und dann die Augen schließt, so erscheint in der Richtung der Sehachse das Bild zuerst in natürlicher Farbe; dann verändert sie sich in's Röthliche, hierauf in's Purpurne, bis sie in's Schwarze gelangt und verschwindet" (κἂν πρὸς τὸν ἥλιον βλέψαντες ἢ ἄλλο τι λαμπρὸν μύσωμεν, παρατηρήσασι φαίνεται κατ᾽ εὐθωρίαν, ἢ συμβαίνει τὴν ὄψιν ὁρᾶν, πρῶτον μὲν τοιοῦτον τὴν χρόαν, εἶτα μεταβάλλει εἰς φοινικοῦν κἄπειτα πορφυροῦν, ἕως ἂν εἰς τὴν μέλαιναν ἔλθῃ χρόαν καὶ ἀφανισθῇ). De Insomn.

*) Goethe berichtet dort: „Als ich gegen Abend in ein Wirthshaus eintrat und ein wohlgewachsenes Mädchen mit blendend-weißem Gesicht, schwarzen Haaren und einem scharlachrothen Mieder zu mir in's Zimmer trat, blickte ich sie, die in einiger Entfernung vor mir stand, in der Halbdämmerung scharf an. Indem sie sich nun darauf hinwegbewegte, sah ich auf der mir entgegenstehenden weißen Wand ein schwarzes Gesicht, mit einem hellen Schein umgeben, und die übrige Bekleidung der völlig deutlichen Figur erschien von einem schönen Meergrün."

cap. II. Genaue Beobachter wiſſen, daß das Nachbild während der für gewöhnlich nur kurzen Zeit ſeiner Dauer bald poſitiv, bald negativ iſt, eine mehrfache Umwandlung aus dem Poſitiven in's Negative und umgekehrt erfährt, daß es beim Ermatten durch Schließung und Oeffnung der Augen erneuert und wiedererweckt werden kann, bis es endlich, mit der Erregung der Netzhaut und des gereizten Sehnerven allmählich abklingend, ſpurlos erliſcht.

Ganz verſchieden nun vom ſinnlichen Nachbild iſt das Phantasma oder reine Erinnerungsbild. Es gehört einer anderen Klaſſe von Phänomenen an. Wer ſich die Sonne, die Kerzenflamme, das Antlitz eines Menſchen oder irgendein anderes ſichtbares Object, ohne es unmittelbar vorher mit Augen wahrgenommen zu haben, bloß *denkt*, der erhält davon das *Erinnerungsbild*. Dieſes kann in dunkler Nacht wie am hellen Tage, bei offenen wie bei geſchloſſenen Augen willkürlich hervorgerufen werden oder von ſelber kommen. Es iſt von der Anweſenheit oder Abweſenheit des realen Objects durchaus unabhängig. Es klebt nicht an der gereizten und geblendeten Netzhaut, entſpringt nicht aus dem augenblicklichen Reizungszuſtand des peripheriſchen Sinnesnervenapparats, ſondern wird aus dem Inneren reproducirt. Es liegt als latente Vorſtellung virtualiter oder δυνάμει in uns bereit und taucht, am Faden der Aſſociation gezogen oder von anderen Gründen wiedererweckt, aus dem Dunkel der Vergeſſenheit im Bewußtſein auf. Das *Nachbild* gehört dem *äußeren Blickfeld* an, das *Phantasma* dem *inneren Blickfeld*.

Indeſſen wäre es immerhin möglich, daß ein Phänomen der einen Klaſſe ſich in ein ſolches der anderen Klaſſe verwandelte, ein dem inneren Blickfeld angehöriges Bild durch willkürliche oder unwillkürliche Steigerung in das äußere Blickfeld herausträte. Hiervon wird an ſpäterer Stelle die Rede ſein.

7. Da es ſich in der Pſychologie um Phänomene handelt, die nie von außen, ſondern nur von innen wahrnehmbar ſind, die

stets nur als Objecte der individuellen Selbstbeobachtung, niemals aber durch Beobachtung anderer Personen direct aufgefaßt werden können; da es aber andererseits der Wissenschaft auf Erkenntniß allgemeingültiger, über die bloß individuelle Erfahrung und das rein persönliche Urtheil hinausreichender Sätze ankommen muß; so wird hier ein vergleichendes Verfahren anzuwenden sein. Auf Grund einer förmlichen Uebereinkunft wird eine Mehrheit urtheilsfähiger Individuen correspondirende Selbstbeobachtungen an correspondirenden Bewußtseinsphänomenen anstellen müssen, deren Ergebniß dann als Material wissenschaftlich benutzt werden kann. Diesen allein gangbaren Weg hat in Beziehung auf den Unterschied der Nachbilder und der Phantasmen Fechner eingeschlagen und das gewonnene Resultat in seinen Elementen der Psychophysik Bd. II, Seite 478—483 niedergelegt. Die von ihm zu planmäßiger Selbstbeobachtung aufgeforderten Personen waren die Professoren Volkmann in Halle, Drobisch, Weiße und Hankel in Leipzig, ferner Dr. M. Busch und Fechner's Frau. Mit ihren Mittheilungen verglich Fechner das, was er in sich selber vorfand. Hierbei aber zeigte sich zwischen den Angaben dieser Personen nur in wenigen Punkten Uebereinstimmung, neben welcher sehr erhebliche individuelle Differenzen zu Tage traten.

Bei Fechner selbst besitzen die reinen Erinnerungsbilder niemals, wie das Nachbild, scharfe Zeichnung und bestimmte Umrisse; auch sind sie bei ihm in der Regel farblos und werden von ihm mit offenen Augen leichter als mit geschlossenen Augen erzeugt. Hingegen bei Hankel, dem Experimentalphysiker, sind die Erinnerungsbilder farbiger Gegenstände entschieden farbig. Wenn er sich beispielsweise das durch Brechung der Lichtstrahlen im Glasprisma entspringende farbige Sonnenspectrum denkt, so zeigt das Erinnerungsbild die wohlbekannte Reihe der Regenbogenfarben: roth-orange-gelb-grün-blau-violett. Drobisch berichtet

von sich, daß er im Traum zuweilen Gegenden von orientalischer Farbenpracht sieht. Und was — (um meine persönlichen Erfahrungen hier einzuschalten) — mich selber betrifft, so kann ich mir jederzeit, namentlich bei geschlossenen Augen, in der Erinnerung solche Gegenstände wie etwa eine Gebirgslandschaft, oder die Westfront des Straßburger Münsters in rother Abendbeleuchtung, oder die Physiognomie eines mir bekannten Menschen mit genauer Zeichnung und in lebhaftem natürlichen Colorit vergegenwärtigen. Ferner: während die Nachbilder stets und für Jedermann vorn, in der Richtung der Sehachse des leiblichen Auges schwebend gesehen werden, differiren die Beobachter bezüglich der Frage, ob auch die Erinnerungsbilder nur nach vorn, oder auch zur Seite und hinter ihrem eigenen Rücken localisirt werden können. Fechner und Hankel vermögen sich einen Thurm, eine Rose u. dgl. m. ebensoleicht seitlich und hinter sich, als vor sich vorzustellen. (Dasselbe ist auch bei mir der Fall). Volkmann hingegen, der Physiologe, der sich viel mit der Theorie des Sehens beschäftigt hat, kann sich die Erinnerungsbilder nur als vorn schwebend vorstellen.

Ein wichtiger Charakterzug sodann, der bei sämmtlichen Individuen übereinstimmt, ist der, daß die Nachbilder sich mit dem Auge hin- und herbewegen, während dies bei den Erinnerungsbildern keineswegs der Fall ist. Letzteres wird man sehr begreiflich finden. Denn das Blendungs- oder Nachbild ist ja an die abklingende Affection körperlicher Netzhautstellen causal geknüpft und wird deshalb von den Drehungen des Augapfels mitbewegt werden. Das Erinnerungsbild hingegen wird, weil es garnicht aus Reizung des leiblichen Auges, sondern aus inneren Ursachen entspringt, von jenen Drehungen unabhängig sein. Ja dieser Schluß läßt sich umkehren. Man darf diesen unterscheidenden Umstand als Beweisgrund dafür ansehen, daß beide Arten psychischer Bilder in der That verschiedenen Er-

ſcheinungsklaſſen angehören und nicht an dasſelbe Organ gebunden ſind. Wenn und weil das Nachbild ſich mit dem Augapfel hin- und herbewegt, dann und darum hängt es am körperlichen Auge. Wenn und weil das Phantasma (Erinnerungsbild) ſich nicht mit dem Augapfel bewegt, dann und darum iſt es nicht an das körperliche Auge geknüpft.

Eben hierfür ſprechen noch andere Thatſachen, die Fechner an ſich conſtatirt hat, und die ich meinerſeits beſtätigen kann.

Der im äußeren Blickfeld gelegene geometriſche Ort der Nachbilder nämlich iſt niemals mit dem Imaginationsraum der Phantasmata, d. h. mit dem inneren Blickfeld, identiſch. Der Imaginationsraum hat drei Dimenſionen; er iſt nach Höhe, Breite und Tiefe ausgedehnt, wie ſchon daraus hervorgeht, daß die Mehrzahl der zu Rathe gezogenen Perſonen ihre Erinnerungsbilder ebenſogut zur Seite und hinter dem eigenen Rücken, als vor ſich localiſiren kann. Der geometriſche Ort der Nachbilder hingegen hat nur zwei Dimenſionen, nur Höhe und Breite; er erſcheint als eine innerhalb des äußeren Blickfelds vor dem leiblichen Auge in unbeſtimmter Entfernung ſchwebende Verticalebene. Fechner hat auch das Experiment unternommen, das Nachbild zweier benachbarter Objecte, welches flächenhaft, nicht körperlich und plaſtiſch erſcheint, in das ſtereometriſche Erinnerungsbild derſelben Objecte durch Willkür umzuwandeln. Allein der Verſuch mißlang. Fechner mußte ſeine Aufmerkſamkeit erſt gänzlich vom Nachbilde abziehen, um dann das Erinnerungsbild erſcheinen zu laſſen*). Auch dieſe Beobachtung kann ich meinerſeits beſtätigen.

Aus Alledem alſo folgt die reale Verſchiedenheit beider Klaſſen von Bildern. Die Einen ſind ein ſpecifiſch ſinnliches, aus der phyſiſchen Reizung peripheriſcher Nervenfaſern entſpringendes und mit dem nervöſen Sinnesapparat ſolidariſch verknüpftes Phänomen;

*) Elemente der Pſychophyſik, Bd. II, S. 472—475.

die Anderen eine Erscheinung, die unabhängig von dem jeweiligen Erregungszustand der peripherischen Sinnesnerven durch eine bald unwillkürlich wirkende, bald der Willkür des Ich gehorchende Seelenthätigkeit hervorgebracht wird. Wir können sie nennen: die Kraft der Imagination.

8. Natura non facit saltus. — Es gibt eine merkwürdige Thatsache, die den unmittelbaren Beweis liefert, daß trotz der realen Verschiedenheit beider Erscheinungsklassen, doch die Grenze zwischen ihnen überschreitbar ist, also ein Phänomen der einen Art in ein solches der anderen Art übergehen oder plötzlich umschlagen kann.

Die soeben erwähnte Kraft der Imagination nämlich ist, gleich anderen Naturgaben, nicht an alle Menschen in gleichem Grade vertheilt. Auf der einen Seite trifft man solche Individuen, bei denen, wie dies Fechner von sich selbst erzählt, das Erinnerungsbild fast farblos, ohne bestimmte Umrisse und in nebelhafter Verschwommenheit erscheint. Auf der anderen Seite findet man als entgegengesetztes Extrem einzelne Personen, bei denen die Kraft der Imagination sich bis zu solcher Energie steigern kann, daß das von ihnen nur Imaginirte, bloß als innerliches Phantasma Vorgestellte sich in eine leibhaftige Sinnesanschauung umwandelt und also mit körperlichen Augen als eine im Außenraum wirklich dastehende Gestalt gesehen wird. Hiermit tritt ein Phänomen aus dem inneren Blickfeld in's äußere Blickfeld heraus; und das Erinnerungsbild wird zur Vision.

Diese hochgesteigerte, unter Umständen nicht ungefährliche Stärke der Imaginationsfähigkeit gehört übrigens keineswegs zu den Seltenheiten; sie scheint bei orientalischen Nationen sowie in Schottland und Skandinavien ziemlich verbreitet zu sein und kommt auch in unserem gemäßigten Klima bei leicht erregbaren, ausgeprägt phantasievollen Persönlichkeiten, z. B. bei geborenen Künstler- und Dichternaturen, wahrscheinlich viel häufiger vor als man denkt.

Torquato Tasso stand nach dem Zeugniß seines Biographen Manso mit einem Schutzgeist in Verkehr, der ihm auf seinen energischen Wunsch hin leibhaftig erschien und lange, ernsthafte Unterredungen mit ihm führte. Manso selbst ist Augen- und Ohrenzeuge eines solchen Zwiegesprächs zwischen dem Dichter und jenem, für Manso selbst freilich unsichtbar und unhörbar bleibenden, Genius gewesen. Goethe, der ebenfalls unter diese Bevorzugten gehört, berichtet darüber in seiner Besprechung von Purkinje's Schrift über subjectives Sehen. Besonders plastisch denkende, namentlich zum Unheimlichen und Grausenhaften hinneigende Dichter, wie E. Th. A. Hoffmann und Edgar Allan Poë, hatten häufig Visionen, und einige ihrer Dichtungen machen durchaus den Eindruck, als ob sie unmittelbar nach dem Leben, d. h. angesichts einer greifbaren Gespenstererscheinung niedergeschrieben wären. Eines der auffallendsten Beispiele dieser bis zur Erzeugung von Visionen gesteigerten Imaginationsfähigkeit ist der oft citirte Fall eines Portraitmalers, von welchem Brierre de Boismont in seinem sehr inhaltreichen Sammelwerk „Des Hallucinations“ (3me édition, pag. 28) Nachstehendes berichtet:

„Ein Maler war so beschäftigt, daß er mir gestand, innerhalb Jahresfrist 300 größere und kleinere Portraits gemalt zu haben*). Diese Thatsache scheint physisch unmöglich. Aber das Geheimniß seiner Schnellarbeit und seines erstaunlichen Erfolges war dies: Er bedurfte nur einer einzigen Sitzung, um das Original abzubilden. Ich sah ihn mit eigenen Augen in weniger als acht Stunden das Miniaturportrait eines mir wohlbekannten Herrn (in dessen Abwesenheit) vollenden; es war mit größter Sorgfalt und sprechender Aehnlichkeit ausgeführt.

„Ich bat ihn, mir einige Einzelheiten über sein Verfahren mitzutheilen; und er antwortete: Wenn sich mir ein Original vor-

*) Dreihundert in einem Jahre! Das heißt also fast an jedem einzelnen Wochentag des Jahres ein künstlerisch ausgeführtes Portrait!

ſtellt, ſo betrachte ich es aufmerkſam eine halbe Stunde lang, indem ich von Zeit zu Zeit auf dem Papier ſkizzire. Ich bedarf keiner längeren Sitzung. Ich lege das Papier fort und gehe zu einer anderen Perſon über. — Wenn ich dann das erſte Portrait ausführen will, ſo faſſe ich den Menſchen geiſtig in's Auge — (je prenais l'homme dans mon esprit) —, ich ſetze ihn (in der Imagination) auf den leeren Stuhl vor mir, wo ich ihn dann ebenſo deutlich vor mir ſehe, als ſäße er in Wirklichkeit da; und zwar mit noch ſchärferen Formen und lebhafteren Farben als in Wirklichkeit. Ich betrachte von Zeit zu Zeit die (imaginäre) Figur auf dem Stuhl und beginne zu malen. Ich höre zuweilen mit der Arbeit auf, um die Haltung der Figur zu muſtern, genau ſo als hätte ich das Original vor mir. Jedesmal, wenn ich meine Augen auf den (leeren) Stuhl werfe, ſehe ich den Menſchen dortſitzen." —

9. Nimmt man alles bisher Beſprochene zuſammen und fügt noch eine Nebenprämiſſe hinzu, dann ergibt ſich eine beiläufige Schlußfolgerung, die für den weiteren Fortgang dieſer Betrachtung entſcheidende Wichtigkeit beſitzt, indem ſie mit lückenloſer Continuität zu einer anderen Gruppe pſychiſcher Phänomene hinüberführt.

Was nämlich das phyſiologiſche Correlatum dieſer pſychologiſchen Vorgänge anbetrifft, deren metaphyſiſches Subſtratum in tiefſtes Dunkel gehüllt bleibt, ſo ſteht erfahrungsmäßig feſt, daß die aus Sinnesempfindungen beſtehende unmittelbare Sinnesanſchauung eines realen Objects von phyſiſcher Erregung der Sinnesorgane und Sinnesnerven begleitet wird. Das Nachbild ferner dauert ſolange an, als das Nachſchwingen und allmähliche Abklingen der vom äußeren Object hervorgerufenen Nervenerregung andauert. Die reinen Erinnerungsbilder (Φαντάσματα) erwecken zunächſt den Anſchein, als wären ſie völlig körperlos und

schwebten ohne jeden leiblichen Begleitungsproceß sozusagen frei in der Luft. Dieser Anschein aber ist trügerisch. Denn bedenkt man die eben erwähnte merkwürdige Thatsache, daß zuweilen ein rein innerliches Phantasma sich in eine förmliche Sinnesanschauung des abwesenden Objects umwandelt, dann ergibt sich schon nach dem allgemeinen Causalitätsprincip, specieller aber gemäß dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft der Rückschluß, daß auch das schattenhafte Spiel der reinen Erinnerungsbilder von einem verborgenen Molecularproceß in der Gehirnsubstanz begleitet sein wird. Auf das Vorhandensein eines solchen physischen Parallelvorgangs deuten außerdem die Erfahrungen der experimentellen Physiologie und Gehirnpathologie in zwingender Weise hin*). Für

*) Vivisecirende Physiologen und pathologische Anatomen haben durch Verstümmelung lebendiger Thiere und Section todter Menschen in Erfahrung gebracht, daß, wenn die eine oder andere Gehirnpartie gänzlich fehlt oder verletzt und degenerirt ist, in Folge hiervon bald diese, bald jene Seelenfunction, z. B. Gesichtswahrnehmung oder Gehörempfindung oder das Wiedererkennen eines früher schon wahrgenommenen Objects, in Wegfall kommt. Diesem Sachverhalt entsprechend hat man denn die psychischen Specialfunctionen in der Gehirnrinde localisirt und sieht hier diese, dort jene optischen, akustischen, haptischen und sonstigen „Empfindungszellen" und „Erinnerungszellen" vertheilt. Natürlich darf diese Auffassung nicht so verstanden werden, als ob „unsere Vorstellungen" in jenen Zellen so wie Vögel in ihren Nestern säßen und schliefen, um bald hier, bald dort ermuntert aufzusteigen, in der Luft herumflatternd dem Blick sichtbar zu werden und dann schlaftrunken wieder in ihre Nester heimzukehren. Von einer so kindlich naiven Ansicht der Sache ist ein Gelehrter, ein Forscher, ein „Mann der Wissenschaft" selbstverständlich weit entfernt. Aber man thäte doch gut, auch nur den Schein so unglaublicher Naivetät durch angemessene Wahl der Ausdrücke zu verhüten. In Wahrheit liegt die Sache so: Nicht nur die einfache Existenz und die Integrität bestimmter Gehirntheile, sondern vor Allem auch der lebendig-organische Zusammenhang derselben mit dem übrigen wohlfunctionirenden Organismus ist als thatsächliche Bedingung für das Erscheinen und Verschwinden, das Actuellwerden oder Latentbleiben dieser oder jener psychischen Leistung anzusehen. Welches metaphysische Mysterium jedoch diesem durchaus räthselhaften empirischen Sachverhalt subsistiren mag, liegt außerhalb der Grenzen der menschlichen Erkenntniß. — Vergl. Analysis der Wirklichkeit, 2. Aufl., S. 453—457.

gewöhnlich nun, bei normaler Erregbarkeit des ſenſiblen Nervenſyſtems iſt dieſer Gehirnproceß ſo ſchwach, daß ſich hieraus eben der ſchattenhafte Charakter der Erinnerungsbilder erklären läßt. Wenn er ſich jedoch bis zu ſolcher Intenſität ſteigert, daß die centralen Sinnesnerven von Innen her in phyſiſche Miterregung verſetzt werden, dann treten auch ohne Anweſenheit eines äußeren Objects wirkliche Empfindungen der betreffenden Sinne ein, und Dasjenige, was unmittelbar bloßes Erinnerungsbild war, verwandelt ſich in eine Sinnesanſchauung des abweſenden Objects. Nun ſteht vor dem Beobachter im äußeren Blickfeld das täuſchende Phantom des Gegenſtandes mit geſpenſtiſcher Scheinrealität da. Hiermit aber werden wir zu jener anderen Gruppe pſychologiſcher Zuſtände hinübergeführt, die man unter dem Geſammttitel „der Traum“ zuſammenfaſſen darf.

10. Ein Philoſoph des Alterthums ſagt: „Solange wir wachen, haben wir eine gemeinſame Welt; wenn wir aber träumen, ſo hat jeder ſeine eigene Welt.“ Bei dieſer treffenden, ebenſo richtigen wie witzigen Antitheſe denkt der Philoſoph an den normalen Traum im Schlafe; einen Zuſtand, der das Individuum iſolirt, das Bewußtſein der realen Umgebung aufhebt und durch die Seele des Schläfers ungeſtört einen phantaſtiſchen Zug imaginärer Bilder hindurchwandern läßt. Die Traumbilder des Schlummernden haben, wie bekannt, mit ſeiner wirklichen Umgebung wenig oder garnichts zu ſchaffen. Viel Seltſames und Räthſelhaftes bietet das bunte Leben der dichtenden Traumphantaſie dar; und mancher alte und neue Aberglaube hat ſich dieſer Räthſel bemächtigt. Aber neben der abergläubiſchen gibt es ſeit Ariſtoteles auch eine wiſſenſchaftliche Traumlitteratur, die ſich genaue Beobachtung und womöglich rationelle Erklärung der wunderlichen Traumprobleme zur Aufgabe geſtellt hat.

Für unſeren Gedankengang genügt es hier zwei Thatſachen hervorzuheben, die ſich einander ergänzen und beide auf den Ueber-

gang zwiſchen Schlaf und Wachen beziehen. Die eine Thatſache liegt am Anfang, die andere am Ende des Traumes.

Einerſeits nämlich kommt es vor, daß lebhafte Traumbilder im Moment des Erwachens nicht ſofort verſchwinden, ſondern noch einige Zeit als ſinnliche Nachbilder weiterbeſtehen. Schon Ariſtoteles weiß dies und knüpft gewiſſe Folgerungen daran; De Insomniis, cap. 3. Ebenſo Spinoza, der aus ſeiner perſönlichen Erfahrung folgenden Fall erzählt. Er ſei eines Morgens bei beginnender Helligkeit aus ſchweren Träumen aufgewacht und habe dann die Bilder, die ihm während des Traumes erſchienen waren, mit offenen Augen ſo lebhaft vor ſich erblickt, als ob ſie wirkliche Dinge wären; hauptſächlich die Geſtalt eines ſchwarzen, ſchmutzigen Braſilianers, den er vorher nie im Leben geſehen hatte. Dieſe Geſtalt ſei, wenn er ein Buch oder einen anderen wirklichen Gegenſtand ins Auge faßte, theilweiſe verſchwunden, ſogleich aber wiedererſchienen, wenn er den Blick von dem fixirten Gegenſtand abwendete. Epistola XXX. Aehnliches erzählen Gruithuiſen (Beiträge zur Phyſiognoſie, S. 237), Burdach (Phyſiologie, III, S. 465) und H. Meyer (Phyſiologie der Nervenfaſer, S. 309). Bei dem zuletzt genannten Autor heißt es: „Einſt träumte mir von einer Geſellſchaft; das Gewirre war bunt und die Bedienten liefen mit Theebrettern hin und her; ich faßte gerade einen, welcher mit großer Behendigkeit zur Thür hinaus gieng, in's Auge; da wachte ich auf, es war ſchon dämmerig, und ich ſah noch längere Zeit das dunkle Bild des Bedienten, welcher in etwas vorgebogener Stellung das Theebrett hielt, vor mir." — Hieraus muß man denn die Folgerung ziehen: Das Spiel der Phantaſie, welches unter normalen Verhältniſſen im Traume ungeſtörter und energiſcher als im Wachen vor ſich geht, erregt die Sinnesnerven von Innen her und ruft hiemit wirkliche, eigentliche Sinnesempfindungen hervor. Beim Erwachen aus dem Schlaf, beim Aufſchlagen der Augen hält gelegentlich dieſe centrifugal erzeugte Nervenerregung

noch eine Zeit lang an, und solange dies dauert, schwebt vor dem geöffneten Auge das Nachbild der zuletzt gesehenen Traumgestalten; ebenso wie bei äußerer, centripetaler Reizung der Sinnesnerven vor dem geblendeten Auge das Nachbild der Sonne oder der leuchtenden Kerzenflamme schwebt.

Was andererseits den Anfang des Schlafes betrifft, so bilden zu der ebenerwähnten Thatsache diejenigen Phänomene ein Complement, welche Joh. Müller auf Grund sorgfältiger Beobachtungen in seiner geistreichen Schrift „Ueber phantastische Gesichtserscheinungen" naturgetreu beschrieben hat. Bei vielen, wenn nicht bei allen Menschen geschieht es, daß, wenn sie ruhend die Augen schließen, schon lange bevor der Schlummer beginnt, im dunklen Gesichtsfeld der geschlossenen Augen mancherlei helle Gestalten erscheinen. Diese schildert Joh. Müller folgendermaßen:

(§ 34) „Es ist selten, daß ich nicht vor dem Einschlafen bei geschlossenen Augen in der Dunkelheit mannigfache leuchtende Bilder sehe. Von früher Jugend auf erinnere ich mich dieser Erscheinungen; ich wußte sie immer von den eigentlichen Traumbildern wohl zu unterscheiden; denn ich konnte oft lange Zeit noch vor dem Einschlummern über sie reflectiren." — —

(§ 35) „Wenn im Anfang noch das dunkle Sehfeld an einzelnen Lichtflecken, Nebeln, wandelnden und wechselnden Farben reich ist, so erscheinen statt dieser bald begränzte Bilder von mannigfachen Gegenständen, anfangs in einem matten Schimmer; bald deutlicher." — „Es sind selten bekannte Gestalten, gewöhnlich sonderbare Figuren; Menschen, Thiere, die ich nie gesehen, erleuchtete Räume, in denen ich noch nicht gewesen. Es ist nicht der geringste Zusammenhang dieser Erscheinungen mit dem, was ich am Tage erlebt, zu erkennen. Ich verfolge diese Erscheinungen oft halbe Stunden lang, bis sie endlich in die Traumbilder des Schlafes übergehen."

Hier hat man das unverkennbare Gegenstück und inverse Phänomen zu den nach Erwachen aus dem Schlafe vor dem geöffneten Auge stehenden *Nachbildern* der unmittelbar vorher im Schlaf gesehenen Traumgestalten.

Beide Beobachtungen ergänzen sich. Sie stellen die Continuität zwischen dem Vorstellungsleben des Traumes und dem des Wachens her. Sie zeigen, daß der vorm Einschlafen noch Wachende einerseits, der aus dem Schlummer Erwachte andererseits Etwas sinnlich und leibhaftig wahrnehmen können, was nicht wirklich daist; Etwas, das bald darauf Traumbild sein wird oder kurz vorher Traumbild war. Traumbilder reichen aus dem Wachen in den Schlaf hinein und umgekehrt aus dem Schlaf in's Wachen hinüber. Und eben diese Thatsache berechtigt dazu, die ungewöhnlichen, pathologischen Bilder, die man Sinnesphantasmen, Visionen, Hallucinationen und Illusionen nennt, als wesentlich gleichartig mit den Bildern des normalen Traumes anzusehen. Es gibt einen *abnormen Traum im Wachen*.

11. Seit *Esquirol* sieht man Hallucinationen und Illusionen als zwei coordinirte Arten von Sinnesphantasmen an. Beides sind Sinneswahrnehmungen, denen die wirkliche Welt nicht entspricht. Hallucination heißt die trügerische Wahrnehmung dann, wenn das wahrgenommene Object überhaupt nicht daist; Illusion dann, wenn ihr zwar ein reales Object correspondirt, dieses aber ganz falsch, entstellt, d. h. ganz anders wahrgenommen wird, als es bei normaler Seelenbeschaffenheit erscheinen würde.

Dieser längst herkömmlichen Definition gemäß gehören offenbar schon einige der bisher besprochenen Phänomene in die Klasse der Hallucinationen hinein. So jene durch ungewöhnliche Kraft der Imagination bei offenen oder geschlossenen Augen *willkürlich* erzeugten Gesichtsphantasmen, welche wir bei *Goethe* und dem Portraitmaler *Brierre's* kennen gelernt haben. So auch die *unwillkürlich* entspringenden Bilder, welche *Joh. Müller*

beschreibt. Von hier aus aber erhebt sich eine Stufenleiter immer abnormer werdender Seelenzustände, die mit ihrem Fußende allerdings noch auf der festen Basis geistiger Gesundheit ruht, deren oberes Ende jedoch tief in die Region der Schwärmerei, der Ekstase und des Wahnsinns hinüberragt. Der Grenzpunkt, oder doch *ein* Grenzpunkt zwischen geistiger Gesundheit und geistiger Krankheit liegt da, wo der Phantasirende seine Truggestalten von der Wirklichkeit *eben noch* oder *nicht mehr* zu unterscheiden im Stande ist. Wer diesen Unterschied noch machen kann, wer sich der Unrealität seiner Phantome bewußt bleibt, der ist noch gesund. Wer ihn nicht mehr machen kann, ist geistig gestört.

Extension der Phantasie ist etwas Anderes als ihre Intensivität. Die dichterische Fähigkeit fruchtbarer und üppiger Gestaltenerfindung braucht durchaus nicht immer vereinigt zu sein mit jener vordringlichen Energie der Einbildung, die das innere Bild nach außen projicirt und bis zur Stärke einer Vision emportreibt. Jedermann kennt und besitzt die alltägliche Phantasiedosis, welche in Baumknorren und Felsenvorsprüngen Gesichter erblickt, in Wolkengestalten die Figur von Menschen und Thieren sieht. Schwerer schon für uns Nüchterne begreiflich ist jene lebhaftere Phantasieleistung alter südlicher Culturvölker, die an den Nachthimmel die Sternbilder hingezeichnet hat und einen Krebs, eine Jungfrau, eine Wage, einen Skorpion, einen Orion, einen Steinbock, einen Löwen oder ein paar Bären an solchen Himmelsstellen entdeckt, wo wir Verständigen nichts weiter sehen als Gruppen unregelmäßig zerstreuter Lichtpunkte. Eine unerschöpfliche Fülle abenteuerlicher Gestalten kann erdichtet werden, ohne daß deshalb auch nur eine einzige von ihnen aus dem inneren in's äußere Blickfeld heraustritt und damit den täuschenden Schein körperlicher Realität annimmt. Wo dieses letztere geschieht, da eben befindet sich das Subject in dem abnormen Zustande des *Visionärs*.

Religiöſe Schwärmer, Seher, Propheten und theoſophiſche Myſtiker, geniale Dichter und Wahnſinnige haben ihre Viſionen gehabt. Aber auch bei nüchternen Verſtandsmenſchen fehlen ſie nicht gänzlich.

12. Das Jahrhundert der Aufklärung und Zeitalter Voltaire's hat wie ſo manches Andere, was der nüchterne Verſtand als nach natürlichen Geſetzen nicht möglich und nicht begreiflich erkennt, auch jede Art von Geiſtererſcheinungen, von religiöſen und profanen Geſichten für Erfindung, Lüge, Betrug, Aberglauben erklärt und dieſen Dingen ſpöttiſch jede Realität abſtreiten wollen. Dies war noch eine Nachwirkung der carteſianiſchen Philoſophie, welche in ihrem von bewegter Materie überall angefüllten Raume keinen Schlupfwinkel für Geſpenſter offenließ, überhaupt aber nur Dasjenige als wahr gelten laſſen wollte, was „ſich klar und deutlich begreifen läßt" — quod clare et distincte percipitur. In der That hat denn auch der Aufklärungsfeldzug in mancher Hinſicht heilſam gewirkt und mit manchem traditionellen Unfug gründlich aufgeräumt. Nur gieng man etwas zu weit, indem man die Welt für ein ſo klares und deutliches Rechenexempel hielt, daß ſie, mit dem Verſtande dividirt, ohne jeden irrationellen Reſt aufgehen müßte. Statt deſſen ſtößt gründliche Betrachtung auf irrationelle Thatſachen und thatſächliche Irrationalitäten genug, angeſichts welcher mit Hamlet das Bekenntniß abgelegt werden muß, daß es

„mehr Dinge gibt im Himmel und auf Erden,
als eure Schulweisheit ſich träumt, Horatio."

Man hatte vergeſſen, daß es eine ſubjective Realität von Phänomenen gibt, die für den davon Betroffenen thatſächlich beſteht, während ſie für alle anderen (anweſenden) Augenzeugen nicht vorhanden iſt, ja die der Betroffene ſelbſt als illuſoriſch erkennen kann, ohne daß er ſich doch ihrer Thatſächlichkeit zu erwehren vermöchte. Freilich, die Schattenwelt des Traumes gehört hinter die Augen-

deckel, nicht vor die Augendeckel. Wenn sie sich nun aber doch dislocirt, wenn sie auch bei hellem Tageslicht aus dem Orte, der ihr gebührt, nämlich aus unserem Kopfe, in den Raum hinaustritt und sich zum unheimlich gespenstischen Larvenzug verkörpert? — Nun, dann liegt zwar keine naturphilosophische, wohl aber eine psychologische Thatsache vor, und überdies ein dunkles metaphysisches Problem.

Es war eine halb tragische, halb ironische Nemesis, daß gerade F. Nicolai, der abgesagte Gespensterfeind, von Gespenstererscheinungen heimgesucht und monatelang gepeinigt wurde, um sie endlich durch eine Operation zu vertreiben, derentwegen ihn bekanntlich Goethe unter dem schmeichelhaften Titel des Proktophantasmisten auf den Blocksberg gebracht hat. Uebrigens haben seine mit anerkennenswerther Besonnenheit angestellten Beobachtungen der unheimlichen Phantome wissenschaftlichen Werth. Infolge einer heftigen Gemüthserschütterung traten bei Nicolai 1798 lebhafte Hallucinationen ein, deren imaginärer Charakter von ihm völlig durchschaut wurde. Er schreibt darüber: „Am 24. Februar nach einem äußerst heftigen Verdruß stand plötzlich, ungefähr 10 Schritte entfernt, eine Gestalt vor mir, die Gestalt eines Verstorbenen. Sie blieb wohl über eine halbe Viertelstunde. — Nachmittags nach 4 Uhr erschien dieselbe Gestalt wieder. Ungefähr nach 6 Uhr erschienen auch verschiedene einzelne wandelnde Gestalten, welche mit der stehenden Figur nichts gemein hatten. — Die Gestalt des Verstorbenen erschien mir nicht mehr nach dem ersten erschütternden Tage, hingegen kamen sehr deutlich andere Gestalten zum Vorschein; zuweilen Bekannte, aber meistens Unbekannte. — Uebrigens erschienen mir diese Gestalten zu jeder Zeit und unter den verschiedensten Umständen gleich deutlich und bestimmt, wenn ich allein und in Gesellschaft war, bei Tage und in dunkler Nacht, in meinem Hause und in fremden Häusern; doch waren sie in fremden Häusern nicht so häufig, und wenn ich auf offener Straße gieng, sehr

ſelten. — Ich konnte jederzeit die Phantasmen von der Wirklichkeit genau unterſcheiden, wobei ich mich nicht ein einziges Mal geirrt habe. Ich wußte genau, wenn es mir bloß ſchien, daß die Thür ſich öffnete, und wenn die Thür wirklich geöffnet wurde und wirklich Jemand eintrat. — Auch ſah ich die Farben der Phantasmen etwas blaſſer als die der Wirklichkeit. — Nach etwa vier Wochen fieng ich auch an Reden zu hören. Zuweilen ſprachen die Phantasmen unter ſich, mehrentheils aber ward ich angeredet. Dieſe Reden waren meiſt kurz und hatten nichts Unangenehmes. — Ich verſuchte, nachdem dieſe Erſcheinungen einige Wochen gedauert hatten, und ich mich dabei ganz ruhig befand, Phantasmen von mir bekannten Perſonen ſelbſt hervorzubringen, welche ich mir deshalb ſehr lebhaft vorſtellte; aber vergeblich. So beſtimmt ich mir auch die Bilder ſolcher Perſonen dachte, ſo gelang es mir doch nie, dieſelben auf Verlangen außer mir zu ſehen. Die Phantasmen erſchienen mir ſchlechterdings unwillkürlich." — — Nach zwei Monaten erfolgte nun die bekannte Blutegeloperation, deren glücklichen Effect Nicolai ſo beſchreibt: „Während der Operation wimmelte das Zimmer von menſchlichen Geſtalten aller Art, die ſich durcheinander drängten. Dieſes dauerte ununterbrochen fort, bis ungefähr um halb fünf Uhr, gerade wieder um die Zeit der anfangenden Verdauung. Da bemerkte ich, daß die Geſtalten anfiengen ſich langſamer zu bewegen. Kurz darauf begannen ihre Farben nach und nach bläſſer zu werden; ſie nahmen mit jeder halben Viertelſtunde immer mehr ab, ohne daß die beſtimmte Figur der Geſtalten wäre verändert worden. Etwa um halb ſieben waren alle Geſtalten ganz weiß und bewegten ſich nur ſehr wenig, doch waren die Umriſſe noch ſehr beſtimmt; nach und nach wurden ſie merklich unbeſtimmter, ohne daß ihre Anzahl abgenommen hätte; ſie zerfloſſen gleichſam in Luft. Von einigen waren eine Zeit lang ſogar einzelne Stücke zu ſehen, die nach und nach vergiengen.

Ungefähr um 8 Uhr war garnichts mehr von den Gestalten da. Nie habe ich dergleichen wieder gesehen." (Neue berlinische Zeitschrift, 1799.)

13. Wenn ferner, wie oben bemerkt worden ist, die vor dem Einschlafen im geschlossenen Auge erscheinenden Bilder der Klasse der Hallucinationen angehören, so ist folgende Bemerkung Joh. Müller's wohl zu beachten: (§ 87) „In den Selbstbeobachtungen vor dem Einschlafen habe ich mich häufig über dem Anfang des wirklichen Traumes überrascht. Der wirkliche Traum, mit Einschläferung der Reflexion und Anerkennung der Objectivität der Phantasiebilder, tritt am leichtesten und unmittelbarsten dann ein, wenn an die Stelle der Dunkelheit nach und nach die innere subjective Erhellung des Sehfeldes getreten ist." —

Also zum Traume werden diese innerlich erzeugten Bilder dann und dadurch, wenn und weil das Subject sie für äußerlich real hält, wenn und weil der urtheilende Verstand gegen ihre trügerische Scheinrealität keinen Protest erhebt. Findet dies nun im Schlafe statt, so liegt hierin durchaus nichts Bedenkliches, weil ja für den in Unthätigkeit ruhenden Schläfer die Außenwelt garnicht existirt. Findet aber Dasselbe auch im Wachen statt, fällt auch bei geöffneten Augen und bei activer Herrschaft des Willens über die Gliedmaßen jene Besonnenheit hinweg, die Nicolai seinen Phantomen gegenüber aufrecht zu erhalten im Stande war, dann eben träumt das Subject im Wachen und handelt demgemäß. Dann ist die Grenze geistiger Gesundheit überschritten, und der Mensch befindet sich in einem Zustande, den man entweder als eigentlichen Wahnsinn, oder als dem Wahnsinn nächstverwandte Ekstase bezeichnen muß.

Daher gehören bereits die mit heftigen Fieberanfällen verbundenen Phantasmagorieen in das Gebiet des Wahnsinns. Denn der Fieberkranke begeht Handlungen, die unzweideutig beweisen,

daß er seine Gesichte für real hält und vorübergehend in einer imaginären, statt in der wirklichen Welt lebt. Nicht also das bloße Vorhandensein der Hallucination, sondern erst das Für-real-gehaltenwerden der Hallucination ergibt den Traum.

Bedenklich für die Gesundheit des Geistes wird es sodann werden, wenn sich gleichzeitig Hallucinationen mehrerer Sinne einstellen, z. B. solche des Gesichts und auch des Gehörs, wenn ferner diese mehrsinnigen Hallucinationen sich ganz nach Analogie natürlicher Causalzusammenhänge miteinander verknüpfen; wenn z. B. der Mensch nicht nur Truggestalten im äußeren Raume sieht, sondern sie auch ihrem Mienenspiel und ihren Gesticulationen entsprechend gehen, sprechen, Befehle ertheilen oder Drohungen ausstoßen hört. Sehr bedenklich ist dies; denn nun fällt jene Controlle des einen Sinnes durch die Data der übrigen Sinne hinweg, deren sich der Verstand bei Beurtheilung bloß einsinniger Hallucinationen als Wahrheitskriterium bedienen kann.

Doch auch diese harte Probe hat ja Nicolai mit gesunder Vernunft überstanden.

Weiter aber kommt oft zu der Abnormität des Vorstellungsvermögens noch ein abnormer Gemüthszustand, der das Maß des Erträglichen bis zum Ueberlaufen anfüllt.

14. Leidenschaft verblendet. Unter der Herrschaft des Affects vergrößert, verkleinert, übertreibt und entstellt, verschönert und verhäßlicht die Phantasie schon bei übrigens normaler Geistesverfassung das Bild des Objects weit über die Wahrheit hinaus. Je nach Liebe oder Haß verwandelt sie das thatsächlich Gegebene in ein Ideal oder in ein Zerrbild. Die objective, im empirischen Sinn wahrheitsgemäße Auffassung ist die affectlose Auffassung. Daher gilt es als ein Postulat sowohl der Wissenschaft als der Gerechtigkeit, daß man die Dinge „sine ira et studio“ auffassen soll. Nur bei kühlem Blute, wenn das klare Urtheil ohne die Vergrößerungs- und Verkleinerungsbrillen der vom Affect über-

reizten Phantaſie die Sachen betrachtet, erkennen wir dieſe in ihrem natürlichen Werth und in ihrer natürlichen Geſtalt.

Der Cauſalnexus zwiſchen Affecten und Vorſtellungen iſt nicht immer durchſichtig, und man weiß oft nicht genau, was hier Urſache, was Wirkung iſt. Ein Beängſtigter ſieht innerlich Schreckgeſtalten; aber es fragt ſich, ob die Schreckbilder aus der Angſt entſpringen, oder die Angſt aus den Schreckbildern. Schon im normalen, nüchternen Seelenleben des Alltags kann Beides ſtattfinden. Wer ſich in heiterer Gemüthsſtimmung befindet, der kann an den ſcheußlichſten Fratzen eines Höllen-Breughel gleichgültig vorübergehen oder ſie eher lächerlich finden, ſtatt ſchreckenerregend. Der Glückliche, der Sanguiniker, der Optimiſt von Naturell, der Eukolos ſieht die ganze Welt in roſenfarbenem Schimmer daliegen und bemerkt von den dunklen Schattenſeiten des Lebens Nichts. Der Melancholiker hingegen, der tragiſch Geſtimmte, der brütende Hypochonder und ſelbſtquäleriſche geborene Peſſimiſt, der Dyskolos hat kein Auge für die Lichtſeiten der Dinge; er erblickt Alles wie durch einen ſchwarzen Trauerflor und kann aus ſeiner ſubjectiv düſtergefärbten Weltbetrachtung, die überall nur das Häßliche, Beklagenswerthe und Niederſchlagende bemerkt, oft ſelbſt durch die objectiv erfreulichſten Eindrücke in Natur und Kunſt kaum aufgeweckt werden.

Da der wunderſame, leicht verſehrbare Organismus des menſchlichen Geiſtes nicht wie ein Luftballon im Freien ſchwebt, ſondern an ein Gehirn mit daraus hervorwachſendem Nervenſyſtem gebunden iſt, da nach Lichtenberg's treffender Bemerkung „der eigentliche Menſch wie eine Zwiebel mit vielen Wurzeln ausſieht", ſo iſt ſchon dafür geſorgt, daß jeder Theil des Körpers durch das Gehirn mit allen übrigen Leibesorganen, ſowie mit dem Vorſtellungsvermögen und dem erregbaren Gemüth in telegraphiſcher Correſpondenz und Wechſelwirkung ſteht. Das Nervenſyſtem fungirt als der vielverzweigte Leitungsapparat und ſetzt Alles mit

Allem in Verbindung; die hin- und hergehenden Wechſelwirkungen vegetativer Körperzuſtände mit Vorſtellungsbildern, Gemüthsbewegungen und Regungen der Begierde oder des Abſcheus verwickeln ſich zu einem cauſalen Knäuel, worin jedes Einzelglied promiscue Urſache oder auch Wirkung ſein kann. Unbehindertes Stattfinden und Beförderung gewiſſer Körperfunctionen, wie der Herzthätigkeit, der Reſpiration und der Verdauung, ruft heitere, zufriedene Gemüthsſtimmung und dementſprechende Vorſtellungen hervor, während Beeinträchtigung und Hemmung derſelben leiblichen Functionen Verſtimmung und unangenehme Gedanken erzeugt. Es braucht nur der Magen leer, die vesicula seminalis überfüllt, oder der Athmungsproceß beklemmt zu ſein, und mit unabweisbarer Naturnothwendigkeit ſteigen im Bewußtſein des Subjects die Vorſtellung der Speiſe oder erotiſche Phantasmen oder beängſtigende Bilder empor. Rein äußerliche Sinneseindrücke, z. B. Farben und Klänge, können mit einer gewiſſen Unfehlbarkeit erheitern oder verſtimmen. Rothe Beleuchtung exaltirt, aſchgraue deprimirt; das Anſchlagen des Duraccords befriedigt und hebt, das Erklingen des Mollaccords ſtimmt ernſt und elegiſch. Das ungeſtüme, faſt hörbare Herzklopfen, Erblaſſen und Erzittern der Furcht, der perlende Schweiß der Angſt, das hochgeröthete Geſicht, die angeſchwollenen Stirnadern und die krampfhaften Muskelcontractionen der Wuth, das tiefe Seufzen des Grames und der Trauer, das Lachen und Jubeln des Entzückens, das Schluchzen und Weinen ſchmerzlicher oder freudiger Rührung zeigen uns ſichtlich, wie ein heftiger Affect das ganze Nervenſyſtem in Aufruhr verſetzt. Man braucht an den Anlaß des Affects, z. B. an eine herzergreifende muſikaliſche Compoſition, nur zu *denken*, und die Symptome des Affects treten wirklich ein; das Geſicht verklärt ſich oder die Augen füllen ſich mit Thränen. Andererſeits ruft auch eine aus unbekannten Gründen entſprungene Gemüthserregung die ihr entſprechenden, heiter oder düſter gefärbten Vorſtellungen in's Bewußtſein herauf, um in ihnen

zu verweilen, sie auszuspinnen, sich an ihnen zu ergötzen oder mit ihnen zu quälen. Liebe und Haß, Eifersucht, Neid, Stolz, Niedergeschlagenheit bis zur Zerknirschung hinab, beseligen oder peinigen sich mit selbstgeschaffenen Gebilden der eigenen Phantasie. Der von Natur Aengstliche, zu Furcht und Schrecken Geneigte malt sich stets in seiner Phantasie, auch wo jeder hinreichende äußere Anlaß zu fehlen scheint, irgendetwas Schreckhaftes, Drohendes aus, vor dem er sich dann, als vor seinem Popanz, fürchtet. Der Jähzornige und Wütherich findet überall Grund zur Erbitterung und geifert und schimpft gegen Etwas, was lediglich in seinem eigenen Kopf spukt. Die Phantasie kann zum Sklaven des heftigen Affects werden. Und wenn der entfesselte Affect sich in's Unmäßige steigert, stürzt er den Verstand vom Throne herab.

15. Die Fluth und Ebbe der Phantasiethätigkeit, die Steigerung und Abschwächung, das Aufleuchten und Verblassen der inneren Bilder geht nicht immer mit der gestaltlosen Dynamik der Gemüthsbewegungen und Affecte parallel. Ein nachsinnender Mathematiker und Naturforscher, der sich nicht nur mit Bleistift auf dem Papier, sondern vor Allem mit dem inneren Blick in der reinen Anschauung seine Raumfiguren und Bewegungen construirt, um daran die vom Verstand gestellten Probleme aufzulösen, betrachtet diese selbstentworfenen, ihm mit größter Lebhaftigkeit vor Augen stehenden Phantasiegebilde mit affectloser Ruhe, nur vom Streben nach Erkenntniß beseelt. Analog verfährt, allerdings auf einem ganz anderen Stimmungsniveau, der arbeitende Dichter und Künstler, wenn er damit beschäftigt ist, die bereits concipirte und feststehende Idee seines Werkes mit besonnener Planmäßigkeit auszuarbeiten. Hier wie dort wird die schaffende Phantasiethätigkeit von bewußtem Plan und Zweck regulirt; und das seinen Plan verfolgende, auf Realisirung seines Zwecks hinarbeitende Ich schneidet nach logischen oder ästhetischen Normen die unwillkürlichen Auswüchse und regelwidrigen Abirrungen der freiwaltenden Imagination willkürlich

ab. Es verfährt mit dem psychischen Material seiner bildlichen Gedanken ungefähr so, wie der Bildhauer beim Modelliren mit dem physischen Material seiner weichen, knetbaren Modellirmasse verfährt.

Daß andererseits die abnorme, bis zur Erzeugung sinnlicher Visionen gesteigerte Imaginationsthätigkeit mit übrigens vollkommen normaler Geistesverfassung recht wohl vereinbar ist, dies beweisen solche Fälle, wie der Fall jenes Portraitmalers bei Brierre de Boismont, welcher die auf dem leeren Stuhl vor ihm sichtbar dasitzende Hallucination mit ruhiger Aufmerksamkeit betrachtet, wiederholt mustert und naturgetreu abconterfeit, oder der Fall Nicolai's, der ganze Processionen sichtbarer und sprechender Gespenster mit der nüchternen Objectivität des Naturforschers beobachtet und in wissenschaftlichen Abhandlungen als Naturphänomene mit sorgfältiger Genauigkeit beschreibt*).

Wenn nun aber derselbe abnorme Grad von Imaginationsthätigkeit, wenn Hallucinationen eines Sinnes oder gar mehrerer Sinne mit ungewöhnlicher Exaltation oder Depression, mit krankhafter Verstimmung oder Entzückung des Gemüths zusammentreffen, wenn überspannte Erwartung, ungeduldige Hoffnung oder bebende Furcht, verwirrende Angst, lähmender Schreck, nagende Sorge, tiefer Gram, schwere Noth, glühende Begeisterung, wilder Schmerz und Verzweiflung, oder die unerträglichen Qualen und Foltern

*) Was meine eigene persönliche Erfahrung anbelangt, so erinnere ich mich nur an eine einzige Hallucination (Gesichtshallucination), die ich am Tage, im Wachen, bei offenen Augen gehabt habe. Ich sah sie einst vor Jahren an einem trüben Winternachmittag, auf dem Sopha liegend, in der dämmerigen Stube. Die Erscheinung — (eine mittelgroße menschliche Gestalt) — machte auf mich ungefähr denselben Eindruck wie ein aus Blendung der Augen entsprungenes Nachbild. Irgendwelche Gemüthserregung, außer momentanem Erstaunen über das Unerwartete der Erscheinung, war damit nicht verknüpft. Ich richtete mich aus der liegenden Stellung empor, blickte aufmerksam auf das seltsame Phantom hin; und es verschwand wie Nebel oder Dampf.

eines ſchwerbelaſteten Gewiſſens das beſonnene Urtheil zerſtören und die Stimme des kritiſchen Verſtandes überſchreien, dann wird der Geiſt aus den Fugen gehoben, der Zweifel an der Realität der deutlich ſichtbaren und hörbaren ſchauerlichen oder entzückenden Truggeſtalten entflieht, das Subject *träumt im Wachen*; die Vernunft capitulirt; die wirkliche Welt verſinkt und iſt durch die Fata Morgana einer imaginären Welt verdrängt. Das Maß iſt voll und läuft über.

16. Macbeth, als er mit mordbelaſtetem Gewiſſen an der königlichen Prunktafel unter den Großen des Reiches Platz nehmen will, findet ſeinen Platz beſetzt. Da ſitzt das blutige Geſpenſt des ſoeben ermordeten Banquo. Niemand außer Macbeth ſieht das Geſpenſt; für alle Uebrigen iſt der Seſſel leer. Macbeth ſelbſt aber weicht vor der entſetzlichen Erſcheinung, die ihre blut'gen Locken gegen ihn ſchüttelt, mit geſträubten Haaren zitternd zurück. Er vermag an der Realität der Schreckgeſtalt nicht zu zweifeln.

Solche Wahnſinnige, die ſich irgendeines Fehltritts bewußt ſind, ſei es eine vor dem Richterſtuhl der Ethik wirklich ſchwere Schuld, ſei es eine geringfügige Kleinigkeit, die von ihrem kranken Urtheil in's Ungeheuerliche übertrieben wird, ſie ſehen und hören ſich in mehrſinnigen Hallucinationen von hölliſchen Geiſtern und Rachedämonen verfolgt. Das iſt der Verfolgungswahn. Als klaſſiſcher Typus dieſer Art ſteht vor uns die Geſchichte des Muttermörders Oreſtes, den die Erinnyen überallhin verfolgen, wohin er auch flüchten mag; ſelbſt

„bis in das delphiſche Heiligthum".

Viele Geiſteskranke geben den Schreck- oder Huldgeſtalten, die ſie mit Augen ſehen, und deren drohende oder entzückende Stimme ſie mit leiblichen Ohren vernehmen, Antwort. Sie ſtreiten ſich mit ihren Geſpenſtern herum oder ſtoßen Verwünſchungen gegen

sie aus. Sie verstopfen sich die Ohren; sie flüchten in die Einsamkeit; Alles vergeblich! Oder sie staunen mit starrem Blick in stummer Beseligung auf die himmlische Erscheinung hin, die vor ihren weitgeöffneten Augen im Raume dasteht.

Sehr häufig geschieht es, daß Hallucinirende, geistig Gestörte auf kategorischen Befehl ihrer deutlich sichtbaren und laut sprechenden Truggestalten die ihnen streng anbefohlene Handlung ausführen. Ungern thun sie es; wider ihren eigenen Willen, nach lebhaftem, aber vergeblichem Kampf, gehorchen sie dem Befehl und begehen todeswürdige Verbrechen. Der französische Irrenarzt Dagonet (Traité des maladies mentales, 1862, pag. 95) erzählt einen von ihm selbst beobachteten Fall. Ein Mann sah sich auf Schritt und Tritt von einer gelbgekleideten Gestalt verfolgt, die ihm mit lauter schrecklicher Stimme befahl, Frau und Kinder umzubringen. Der Unglückliche kämpfte verzweifelt gegen die furchtbare Zumuthung an. Und als er merkte, daß ihm fernerer Widerstand unmöglich sei, gieng er hin und erhängte sich. Sehr tragisch ist der Fall des Andreas Hoppe, der nach zahlreichen Teufelsvisionen in dem Wahn, eine ihm auferlegte Pflicht zu erfüllen, seine Frau erschlug (F. W. Hagen „Die Sinnestäuschungen", 1837, S. 309).

Jede Art geistiger Krankheit, von der Verrücktheit und der Tobsucht an bis zur tiefsten krankhaften Melancholie, ist nicht nur mit einer Störung des Affectlebens, z. B. mit chronischer Exaltation oder Depression verknüpft, sondern scheint auch mit ganz charakteristischen, der Anomalie und Verschiebung des Gemüthszustandes entsprechenden Sinnesphantasmen behaftet zu sein.

Die Zahl der wohlbeglaubigten und genau nach dem Leben geschilderten Fälle ist außerordentlich groß. Man findet sie in den psychiatrischen Werken von Esquirol, Griesinger, v. Krafft-Ebing ꝛc., sowie in den speciellen Sammelschriften von F. W. Hagen, Brierre de Boismont ꝛc. niedergelegt.

17. Von den ſinnlichen Wahngebilden der Geiſteskranken unterſcheiden ſich die überirdiſchen Viſionen der Ekſtatiker, Myſtiker und Begeiſterten eigentlich mehr in ethiſcher, als in pſychologiſcher Beziehung. Plotinos, der die ἔκστασις und Vereinigung mit der Gottheit nach dem Zeugniß ſeines Schülers Porphyrius mehrere Male an ſich erlebt hat, ſah ſich, nachdem ihm dies ſelige Glück einmal zutheil geworden war, als Bürger einer anderen Welt und Fremdling auf Erden an. Jacob Böhme, dem ſeine Erleuchtungen zuerſt beim Anblick eines glänzenden Zinngefäßes aufgiengen, war zeitlebens an Hallucinationen reich; ſchon als kleiner Schulknabe hatte er auf dem Gipfel des Berges Landskrone eine Viſion, vor der er erſchrak; und noch auf dem Sterbebette hörte er eine himmliſche Muſik und ließ, damit der Geſang beſſer hereindringe, durch ſeinen Sohn Tobias die Thür öffnen. Conſtantin der Große, als er zur Entſcheidungsſchlacht gegen Maxentius vor die Thore Roms zog, hatte eine leuchtende Viſion; er ſah, wie er durch einen Eid bekräftigt hat, am Himmel ein flammendes Kreuz mit der ſiegverkündenden Umſchrift: „In hoc signo vinces“ — „ἐν τούτῳ νίκα!“ — Jeanne d'Arc verwandelte ſich aus einem einfachen Bauermädchen in die gefeierte Nationalheldin und den Schrecken der Feinde, nachdem ihr durch überirdiſche Stimmen und Erſcheinungen der göttliche Auftrag zur Rettung des Vaterlandes ertheilt worden war. Als Luther, geächtet, auf der Wartburg ſaß und ſich in die Ueberſetzung der Bibel vertieft hatte, ſah er eines Tages plötzlich den leibhaftigen Satanas vor ſich ſtehen; er ergriff das Tintenfaß und warf es dem Unhold dermaßen an den Kopf, daß noch heute die Ueberreſte des mächtigen Tintenflecks an der Wand ſichtbar geblieben ſind. Wenn namentlich Mönche, Eremiten, Büßer und Heilige des Mittelalters an Geſichten reich geweſen ſind, ſo muß man ſich daran erinnern, daß thatſächlich durch anhaltende körperliche Enthaltſamkeit die Prädispoſition zu Sinnesphantasmen erheblich geſteigert

wird. Joh. Müller ſagt von den Phantasmen vor dem Einſchlafen: „Durch Faſten kann ich dieſe Erſcheinungen zu wunderbarer Lebendigkeit bringen“ (Phant. Geſ.-Erſchngen., § 41). Bei jenen Büßern und Heiligen kamen eben zu dem Schwung der Begeiſterung und zur religiöſen Inbrunſt noch ihre freiwilligen Kaſteiungen und ihr lang andauerndes Faſten hinzu. Was dieſe Begeiſterten zu ſehen glaubten, das haben ſie wirklich geſehen. Skepſis dawider wäre nicht am richtigen Orte angebracht.

Endlich, um hier von den gemeinen Geſpenſtergeſchichten alltäglicher Sorte ganz abzuſehen, ſo ſteht es wohl außer Frage, daß aller mögliche welthiſtoriſche Geſpenſterſpuk und Aberglaube früherer Zeiten aus weitverbreiteten Hallucinationen entſprungen iſt. Ganze Seuchen des Wahns, hallucinatoriſche Epidemieen haben einſt die Länder durchzogen und die Menſchheit in Schrecken verſetzt. So der für uns kaum begreifliche, ſchreckliche Wahn der Lykanthropie, unter deſſen Herrſchaft ſich viele Menſchen ſelber für Werwölfe und Vampyre gehalten und ſich als ſolche vor Gericht angeklagt haben. (Vgl. Leubuſcher, Ueber Werwölfe und Thierverwandlungen, Berlin 1850.) So der Unfug der Hexenproceſſe, deren protokollariſche Zeugniſſe gewiß nur zum Theil durch die Folter erpreßte Lügen, zum größeren Theil aber wohl aus Hallucinationen hervorgegangene Selbſttäuſchungen ſind. Auch der Aſſaſſinismus, deſſen der Alte vom Berge ſich als fürchterlicher Waffe gegen die Kreuzfahrer bedient hat, und der bekanntlich auf künſtlichen, durch den Genuß von Haſchiſch erzeugten Hallucinationen beruhte.

18. Was von den Hallucinationen geſagt worden iſt, gilt faſt Wort für Wort auch in Hinſicht auf die Illuſionen. Sie unterſcheiden ſich, wie oben bemerkt, von den Hallucinationen dadurch, daß ihnen zwar ein realer Gegenſtand im Außenraume correſpondirt, dieſer aber ganz falſch aufgefaßt und durch ein ſubjectives Phantaſiegepräge entſtellt wird. Die Illuſion kann für die Geiſtesgeſundheit ebenſo gefährlich werden wie die Hallucination, während ſie

unter günstigen Nebenumständen und bei übrigens normaler Seelenbeschaffenheit zu den ungefährlichsten Dingen gehört. Denn schon die optischen, akustischen und haptischen Sinnestäuschungen alltäglicher Art, welche durch Brechung, Spiegelung und Reflexion von Lichtstrahlen und Schallwellen, oder durch gekreuzte Fingerstellung beim Betasten eines kleinen Körpers hervorgerufen werden, sind, der gegebenen Definition gemäß, den Illusionen zuzurechnen. Sie kommen dadurch zu Stande, daß man wirklich vorhandene und von außen erregte Sinnesempfindungen falsch localisirt, interpretirt und unrichtig objectivirt; und sie werden durch den Verstand sehr leicht berichtigt, indem er die Entstehungsbedingungen der Empfindung mit einiger Aufmerksamkeit untersucht. Treten nun aber lebhafte Affecte oder ekstatische Gemüthserregungen hinzu, dann geht die Unbefangenheit des Urtheils, welche in jenen gewöhnlicheren Fällen eine verstandesmäßige Selbstcorrectur ermöglicht, verloren, und die reale Welt wird durch die Illusion ebenso verfälscht, wie durch eine Hallucination. Der Psychiatriker v. Krafft-Ebing führt folgenden einfachen Fall als typisches Beispiel an. Eine arme Frau erwirbt sich mühsälig ihren Lebensunterhalt durch Nähen. Trotz alles Fleißes aber findet sie kein genügendes Auskommen und geräth mehr und mehr in Sorgen und Elend. Hierzu kommt rein zufällig ein Augenleiden, infolge dessen sie Alles doppelt sieht. Anfangs erklärt sich die arme Frau diese Erscheinung ganz vernünftig aus dem abnormen Zustande ihres Sehorgans. Allmählich aber, unter dem Druck der schweren Nahrungssorgen, entwickelt sich in ihr die fixe Idee, Gott habe sich ihrer Noth erbarmt und thue ein Wunder an ihr, indem er das Ergebniß ihrer Arbeit verdoppele. Hier haben wir die eigenthümliche, in ihrer Art ganz correcte Logik des Wahnsinns, von der es im Hamlet heißt:

„Zwar dies ist Wahnsinn, doch es hat Methode."

Oft geschieht es ja auch uns Vernünftigen, daß wir in zweifelhafter Beleuchtung und unter zeitweiliger Oberherrschaft eines leb-

haften Affects bloße Phantasiefiguren in die wahrnehmbaren Objecte der Außenwelt hineindeuten. Ein furchtsamer Wanderer, der in der Abenddämmerung oder im unsicheren Helldunkel des Mondscheins durch einen einsamen Wald dahinschreitet, sieht den Wegweiser in der Ferne für den Galgen an oder hört hinter sich im Rascheln der Blätter die Schritte eines ihn verfolgenden Räubers. Auch das Scheuwerden der Thiere beruht wahrscheinlich auf Illusionen. Wenn das Pferd beim zufälligen Anblick eines weißen Strichs auf einem Chausseesteinhaufen plötzlich die Ohren spitzt, die Nüstern aufbläst, sich entsetzt emporbäumt und in rasendem Galopp davonjagt; wenn der Hund, der in einer dunklen Ecke einen ihm räthselhaften Gegenstand gewahr wird, den Schwanz einkneift und sich mit allen Zeichen der Angst zurückzieht; so haben diese Thiere vermuthlich in dem harmlosen Object irgendetwas Erschreckliches gesehen. Ihr Scheuwerden ist ein Anfall von Geistesstörung. Als klassische Schilderung dieser Art von Sinnentrug gilt schon längst mit Recht Goethe's Erlkönig. Dieser angstvolle Ritt durchs einsame, nächtliche Nebelthal, vorüber an weißumschleierten Erlengruppen und Weidenstümpfen; — die Stimme der Vernunft und die der Illusion dramatisch vertheilt auf den sorgenvollen, aber klarblickenden Vater und auf das fieberkranke, delirirende Kind; — wo der Knabe den Erlkönig erblickt, den „Erlenkönig mit Kron' und Schweif", da sieht der Vater „Mein Sohn, es ist ein Nebelstreif"; u. s. f. —

Echte Poesie trifft mit wahrer Natur zusammen; und so darf man hier die Gestalten der Dichtung mit den Beobachtungen der Wissenschaft ohne Zögern in dieselbe Reihe stellen.

Ajax in seinem wilden Zorn darüber, daß die Waffen des Achilles nicht ihm, sondern dem Odysseus zuerkannt worden sind, fällt über die Hammelherde her und metzelt sie nieder, verblendet von der Illusion, er räche sich blutig an den Fürsten der Achäer. Esquirol berichtet von einem geisteskranken General,

der an heftigen rheumatiſchen Knieſchmerzen litt; dieſer hieb mit Fäuſten auf das Knie los, um den darin verſteckten Dämon zu züchtigen. Ebenſo behandelte v. Krafft-Ebing einen Irrſinnigen, der oft darüber aufgebracht war, daß ihm die Glocken vom nahen Kirchthurm unaufhörlich „Spitzbube! Spitzbube" zuriefen. Sehr häufig verwechſeln Wahnſinnige die anweſenden Perſonen mit ganz anderen Menſchen. Hamlet, deſſen erheuchelten Wahnſinn Shakeſpeare mit ſo ergreifender Meiſterſchaft der Natur abgelauſcht hat, wird von Polonius gefragt „Kennt ihr mich, gnädiger Herr?" Er antwortet ſofort mit größter Beſtimmtheit: „Vollkommen! Ihr ſeid ein Fiſchhändler." — Ein Geiſteskranker gibt in der Selbſtſchilderung ſeiner akuſtiſchen Illuſionen folgende Beſchreibung: „Jeder einzelnſtehende Baum wird bei meiner Annäherung, auch bei ſtillem Wetter, zu einem Rauſchen und Ertönenlaſſen von Redensarten gebracht. Die Wagen und Fuhrwerke knarren und ertönen auf ganz ungewöhnliche Weiſe und liefern Erzählungen, ſowie die Hufe von Reitpferden. Die Schweine grunzen Namen und Erzählungen, ſowie Verwunderungsbezeigungen, die Hunde ſchimpfen und bellen Vorwürfe, und Hähne und Hühner desgleichen; und ſelbſt die Gänſe und Enten ſchnattern Namen, einzelne Redensarten und Bruchſtücke von Referaten; ein Schmied läßt unter ſeinem Hammer und in dem Blaſebalge eine Menge Namen, Redensarten und oft ganze Erzählungen ertönen und meint, dies geſchehe nach meiner Willkür und meinem Willen." — — (Kieſer's Zeitſchrift f. Pſychiatrie, X, S. 436.)

Genug, es zeigt ſich, wie die illuſoriſche Verkennung und Verwechslung realer Gegenſtände, die ſchon beim geſunden Menſchen in Augenblicken geſteigerten Affects vorübergehend die wirkliche Welt entſtellt, unter Umſtänden über das controllirende Urtheil des Verſtandes den dauernden Sieg davonträgt und dann ihr Opfer in eine ebenſo imaginäre Umgebung hineinzaubert, wie die Hallucination. Gemäß jener eigenthümlichen Logik, die zwar Wahnſinn iſt, aber

Methode hat, wird der Inhalt des Sinnentrugs durch die Farbe der herrſchenden Gemüthsſtimmung beſtimmt. Iſt ja doch, wie wir oben ſahen, ſchon bei der mens sana in corpore sano Dasſelbe der Fall, indem auch bei Geiſtesgeſunden der charakteriſtiſche Inhalt ihrer Phantasmen von der Beſchaffenheit ihrer Affecte abhängt. Nur bleibt bei ihnen das Phantasma das, was es urſprünglich iſt, nämlich ein rein innerliches Bild, während es bei Geiſteskranken aus dem inneren Blickfeld in's äußere Blickfeld heraustritt und damit denjenigen Raum uſurpirt, der für die uns Allen gemeinſame Welt reſervirt bleiben ſollte. Eine Kindesmörderin oder junge Mutter, die über den Verluſt ihres Säuglings den Verſtand verloren hat, hält ein Stück Holz für das Kind, pflegt es ſorgſam, hüllt es in ihr Gewand ein und drückt es zärtlich an die Bruſt. Solche, die an Größenwahn leiden, halten ſich für Könige; das Irrenhaus iſt ihr Palaſt, die Aerzte und Krankenwärter ſind ihre Miniſter und Lakaien. Andere ſchleichen verſtohlen im Garten umher, ſammeln geheimnißvoll Glasſcherben, Steinchen, Federn und andere werthloſe Kleinigkeiten, die ſie für Gold und Edelſteine halten und in irgendwelchem Verſteck ſorgfältig aufbewahren. Bei manchen Geiſteskranken entſteht der Wahn, ſie ſeien ſchon geſtorben; ſie halten ihren eigenen Körper für einen Leichnam; ſie reden von ſich ſelbſt in der dritten Perſon; ſie ſind ſich ſelber zum Geſpenſt geworden.

Für alle dieſe typiſchen Fälle der Geiſteskrankheit findet man in der oben citirten pſychiatriſchen Litteratur eine Fülle individueller Beiſpiele. Ich erinnere noch an die ganz wunderbare, über jedes Lob erhabene Kerkerſcene am Schluß des erſten Theils von Goethe's Fauſt, wo das arme zerrüttete Gretchen aus einer Hallucination und Illuſion in die andere ſtürzt, und der jähe Wechſel ihres qualvollen Sinnentrugs, ganz der Logik des Wahnſinns gemäß, von dem ſpringenden Wechſel ihrer gewaltigen Gemüthserſchütterungen erzeugt wird. Auch betrachte man W. Kaulbach's erſchütterndes

Charakterbild „Das Narrenhaus". Da sieht man sie Alle beisammen; den vom Größenwahn Verblendeten mit der papiernen Königskrone auf dem Haupt; die verwaiste Mutter, die das eingehüllte Holzstück mit stumpfsinniger Zärtlichkeit an die Brust drückt; den in tiefster Schwermuth zusammengeknickten Melancholiker; den von Religionswahn Befallenen, mit dem Krucifix in der Hand gesticulirend; den Verzückten, der starr in's Leere hinausblickt; und die übrigen Typen.

19. Aber nicht nur in die traurige Nacht des Wahnsinns eröffnet sich der Einblick, sondern auch in die meistens verschwiegenen Geheimnisse der schöpferischen Künstlerphantasie. Schon oft, und zwar mit Recht, ist das Genie mit dem Wahnsinn verglichen worden; von Platon an, der jeden dichterischen und künstlerischen Enthusiasmus eine „Μανία" nennt, bis hin auf den „holden Wahnsinn" in Wieland's Oberon. — Manso, der Freund und Biograph Torquato Tasso's, erzählt uns über den Schutzgeist des großen Dichters folgenden Vorfall, den er als Augen- und Ohrenzeuge selbst miterlebt hat. Er habe, so berichtet er, gegen Tasso wiederholt entschiedenen Zweifel an der Realität seiner Erscheinung ausgesprochen. Der Dichter sei jedoch fest bei seiner Ueberzeugung geblieben und habe ihn, den Zweifler, durch die Thatsache eines Besseren belehren wollen. Es heißt hierüber wörtlich: „Einst kam es soweit, daß Tasso zu mir sagte: „Weil ich Sie denn nicht durch Gründe überführen kann, so will ich Ihnen vermittelst der Erfahrung aus dem Irrthum helfen. Ich will machen daß Sie mit eigenen Augen jenen Geist sehen, an den Sie auf meine Aussage hin nicht glauben wollen." — Ich nahm seine Anerbietung an. Gleich am folgenden Nachmittag, als wir beide ganz allein plaudernd am Kamin saßen, verstummte Tasso plötzlich und richtete seine Augen nach dem Fenster hin, und zwar eine Zeit lang so unverwandt, daß er mir auf meine Anfragen keine Antwort gab. Endlich rief er aus: „Da ist er,

der gefällige Geiſt! Ganz freundlich ſtellt er ſich ein, ſich mit mir zu unterreden. Blicken Sie ihn an, ſo werden Sie finden, daß ich die Wahrheit ſagte." — Mit unerwandtem Auge ſah ich dorthin. Aber ſo ſehr ich mich anſtrengte, ſah ich weiter nichts, als die Strahlen der Abendſonne, die durch die Fenſterſcheiben in das Zimmer drangen. Und indem ich noch immer, ohne das Geringſte zu entdecken, rings umherſah, hörte ich, daß Taſſo mit einem Dritten eine ernſthafte Unterredung führte. Obgleich ich Niemand ſah und hörte, als ihn, ſo waren doch ſeine Fragen ſowohl als Antworten in ſolchem Tone gefaßt, desgleichen man bei wichtigen Geſprächen anzunehmen pflegt. Die Gegenſtände dieſer Geſpräche waren ſo außerordentlich, und der Ton ſo ungewöhnlich, daß ich, vor Erſtaunen außer mir, dieſelben nicht unterbrechen konnte. Der Vorfall währte, ohne daß mein Erſtaunen und meine Neugier es mich merken ließ, eine beträchtliche Zeit. Nach Verlauf derſelben entfernte ſich der Geiſt, wie ich aus Torquato's Worten hörte. „So werden denn endlich, redete er mich an, Ihre Zweifel einmal verſchwunden ſein!" — „„Ich bin, erwiderte ich, nur noch ungewiſſer als je. Ich habe viel Bewunderungswürdiges gehört, aber garnichts von Dem geſehen, was Sie mir zur Verbannung meiner Zweifel zu zeigen verſprachen."" — Lächelnd ſagte Taſſo: „Sie haben davon mehr geſehen und gehört, als vielleicht ...." und damit brach er ab."

So berichtet Giambattiſta Manſo. Die Scene trug ſich eines Abends im Sommer 1588 in Biſaccia zu, wo der Dichter damals Manſo's Gaſt war und den Tag über dem Waidwerk oblag*). —

20. Auch ich breche hier ab. Meine Endabſicht gieng natürlich nicht ſowohl auf Anhäufung eines ziemlich bunten Materials

*) Vita di Torquato Tasso, scritta da Gio. Battista Manso, Part. I. § 80.

merkwürdiger Seelenzuſtände, welches ſchon oft beſprochen worden iſt und ſich aus einer maſſenhaft vorliegenden Litteratur nach allen Seiten hin in's Unendliche vermehren ließe. Es kommt mir vielmehr auf den Nachweis an, daß alle dieſe Zuſtände ſich in lückenloſer Continuität aneinanderſchließen, daß ſie nur graduell verſchiedene Abſtufungen ſind, daß ſich von der geſunden Sinnesanſchauung der wirklichen Welt durch die Nachbilder der geblendeten und überreizten Sinne, ferner durch die theilweiſe ſo grotesken Geſtalten des Traumes bis zu den unheimlich geſpenſtiſchen Truggeſtalten der Geiſteskrankheit, zu den überirdiſchen Viſionen religiöſer Schwärmerei und den bisweilen greifbar werdenden Idealgebilden des künſtleriſchen Genius eine ununterbrochene Kette von Vorſtellungsphänomenen hindurchzieht, die das ganz Alltägliche mit dem Ungewöhnlichen und Außerordentlichen in Verbindung ſetzt. Es iſt dieſelbe Linie, auf welcher auch der höchſt räthſelhafte Zuſtand des Nachtwandlers und die unerklärte Seelenverfaſſung des Hypnotiſirten irgendwo ihre Stelle finden müſſen. Unerſchöpflich und geheimnißvoll, wird das Weſen des menſchlichen Geiſtes durch experimentelle Oberflächenbeobachtungen, wie exact ſie auch angeſtellt ſein mögen, niemals bis auf den Grund erleuchtet werden; jenes Dämoniſche, das im dunklen Inneren unſeres Weſens ſchlummert und unter außergewöhnlichen Bedingungen zu unerwartetem Durchbruch kommen, in ekſtatiſcher Gemüthsentzückung, in hinreißendem Enthuſiasmus, in genialen Viſionen emporlodern, aber auch in grauenhaften Schreckgeſtalten und wüſten Fratzen des Wahnſinns verflackern und den Menſchen zu Aſche zerſtören kann.

Die Selbſterkenntniß ſtößt ſchließlich auf unüberſteigliche Grenzen. Dieſe wird man durch Studium des Gehirns deshalb nie überwinden, weil vielmehr umgekehrt die Deutung des Gehirns erſt durch pſychologiſche Heautognoſie, wenigſtens annäherungsweiſe, ermöglicht wird. Aus Dem, was in der unbekannten metaphyſiſchen Tiefe unſeres eigenen Innern keimt, ſprießt und quillt,

ſteigen als ſichtbare Blaſen die Bilder der Phantaſie im individuellen Bewußtſein empor; wir ſchauen ihnen zu; das Ich ſoll ſich ihrer bemächtigen oder erwehren, ſie benutzen, feſthalten oder unterdrücken und vernichten. Der Unterſchied zwiſchen Geiſteskrankheit und Geiſtesgeſundheit, zwiſchen Wahnſinn und Genialität iſt ein teleologiſcher.

Vor allen Dingen aber muß man die Einſicht gewinnen, daß, wovon der landläufige Empirismus nichts zu ahnen ſcheint, unſere eigenen Vorſtellungen eben nur für uns „Bilder" ſind, und daß bereits an ihnen der metaphyſiſche Grundgegenſatz, auf welchem die Spaltung in Ich und Nichtich, in Außenwelt und Innenwelt beruht, zur Geltung kommt; der Gegenſatz von Subject und Object. Oder wer wüßte es anders?

Das Zeitbewußtſein.

Ein Paradoxon*).

1. Die pſychologiſche Grenze zwiſchen Menſch und Thier, die man ehemals als unüberbrückbare Kluft anzuſehen und darzuſtellen pflegte, hat ſich neuerdings namentlich ſeit Darwin, aus genetiſchen Gründen, in eine etwas flüſſige und fragliche Linie umgewandelt; eine Auffaſſungsweiſe, welche übrigens von metaphyſiſcher Seite her ſchon bei Leibnitz durch deſſen Lex Continuitatis nahe genug gelegt war. Den Grund der Ueberlegenheit des Menſchen über das Thierreich ſucht man gewöhnlich in der Vernunft. Man nennt ihn vernünftig, das Thier aber vernunftlos; man weiſt auf die Sprache hin, auf die Benutzung des Feuers, auf die Herſtellung

*) Mit dieſen Betrachtungen können mehrere Stellen meiner Analyſis der Wirklichkeit verglichen werden; beſonders die zwei Kapitel „Ueber ſubjective, objective und abſolute Zeit“ ſowie „Die Logik der Thatſachen oder Cauſalität und Zeitfolge“. Zwar wird dort der Gegenſtand von ganz anderem Standpunkt aus erörtert als hier, nämlich nicht von dem der Pſychologie, ſondern von dem der Erkenntnißtheorie und Metaphyſik. Indeſſen beide Betrachtungsarten berühren ſich; und namentlich Dasjenige, was dort über die Abhängigkeit der Extenſion und typiſchen Geſchwindigkeit des Zeitverlaufs von der ſpecifiſchen Perceptionsgeſchwindigkeit der menſchlichen Intelligenz (Anal. d. W., 2. Aufl. S. 99—112, S. 196—207) geſagt wird, kann der hier angeſtellten, pſychologiſchen Discuſſion als Ergänzung dienen. — Vergl. auch oben S. 57—62, und Klimax der Theorieen, S. 96—98.

und Verwendung von Werkzeugen und Inſtrumenten, welches Alles als Ausfluß der Menſchenvernunft zu betrachten ſei und den Thieren eben wegen ihrer Unvernünftigkeit mangeln müſſe. Man ergeht ſich zuweilen in einer Ruhmredigkeit, der gegenüber freilich Jemand, von peſſimiſtiſcher Ironie angewandelt, mit dem Mephiſtopheles in die bittren Worte ausbrechen könnte:

Er nennt's Vernunft, und braucht's allein
Nur thieriſcher als jedes Thier zu ſein!

Indeſſen vom Mißbrauch der Vernunft ſehen wir hier ab. Denn was wir hier in's Auge faſſen wollen, iſt nicht ſowohl der moraliſche, als vielmehr der intellectuelle Unterſchied zwiſchen Menſch und Thier. Und wenn nun hier, ebenſo wie in den ſpäter folgenden Betrachtungen über die Sprachfähigkeit, den heute vorherrſchenden Denkgewohnheiten zum Trotz eine ſtrenge Entgegenſetzung von Menſch und Thier vorgenommen wird, ſo geſchieht dies im Hinblick auf normale Durchſchnittstypen. Wir denken uns alſo bei dem Worte Menſch einen geiſtig normalen Europäer, Aſiaten oder Amerikaner der hiſtoriſchen Zeit, nicht etwa einen Idioten, einen Peſcheräh, ein blödſinniges Kind oder den prähiſtoriſchen, halbmythiſchen Träger des Neanderthalſchädels. Bei dem Worte Thier ſtellen wir uns einen Elephanten vor, einen Hund, ein Pferd oder einen Papageien, nicht etwa eine Auſter oder den Kommabacillus. Dies muß, um Mißverſtändniſſen vorzubeugen, im Folgenden immer feſtgehalten werden.

2. Zeitbewußtſein iſt ein Attribut des Menſchen, im Gegenſatz zu dem bloßen Gegenwartsbewußtſein des Thieres. Nicht als ob das Thier von ſeiner eigenen Vergangenheit pſychologiſch abgeſchnitten und lediglich auf die Wahrnehmung der augenblicklich gerade anweſenden Objecte beſchränkt wäre. Durchaus nicht! Gewöhnung, Dreſſur, manche durch Uebung erworbene Fertigkeiten reichen als Errungenſchaft ſeiner bisherigen Erlebniſſe in die Gegenwart des Thieres herüber; ſie ſind in ihr aufbewahrt; und

das Thier benutzt, genau wie der Menſch, gewonnene Erfahrungen bei der Beurtheilung und Behandlung der Gegenwart; es ſcheut oder liebt, wie der Menſch, Dasjenige, was es in der Vergangenheit als ſchädlich oder nützlich, angenehm oder ſchmerzbringend kennengelernt hat; es iſt ebenſowenig wie der Menſch ein intellectuelles Sieb und Danaidengefäß. Die Klugheit, Liſt und Ueberlegung, mit welcher der Elephant, der Fuchs, der Gorilla und andere Thiere des Waldes ihre Zwecke erreichen, ihr Handeln der gegebenen Situation anpaſſen; die wunderbaren Reiſen der Störche, Schwalben, Staare und anderer Zugvögel über ungeheure Länderſtrecken und Meere dahin liefern den augenſcheinlichen Beweis dafür, daß die Thierſeele manches tiefe Geheimniß verbirgt, in das noch keine Pſychologie eingedrungen iſt, ja daß die ungeſchulte Intelligenz der Thiere ſich mit der ihr incommenſurablen Intelligenz des Menſchen mehrfach durchkreuzt, ihr zwar im Ganzen keineswegs gewachſen iſt, ſie aber doch in manchen Stücken übertrifft. Allein das Zeitbewußtſein, das ausdrückliche, deutliche, abgeſonderte und articulirte Bewußtſein der Zeit als ſolcher mangelt den Thieren. Es liegt außerhalb des thieriſchen Horizonts.

Der Menſch hingegen lebt mit ſeinem eigenen Wiſſen in der Zeit als in ſeinem Element, wie der Fiſch im Waſſer lebt. Er ſchwimmt, er rudert, er plätſchert darin; bisweilen läßt er ſich auch in behaglicher Paſſivität von dem wohlbekannten Strom dahintragen. Oder, beſſer geſagt, er lebt in ihr wie die Spinne in ihrem Netz; denn ſein eigenes Geſpinnſt iſt ja die Zeit, in deren Mittelpunkt er ſich jeden Augenblick antrifft. Sobald er überhaupt bei ſich iſt, d. h. bei klarem Bewußtſein iſt, erkennt er das greifbare Jetzt als Grenze zwiſchen einer Vergangenheit, die ſich rückwärts, und einer Zukunft, die ſich vorwärts in's Unabſehbare erſtreckt. Jeder Tag iſt ihm ein Heute, indem er ihn vom Geſtern und Morgen, vom Vorgeſtern und Uebermorgen beſtimmt unterſcheidet. Zu einem Heute wird ihm der heutige Tag erſt dadurch,

daß er ihn nicht nur erlebt, sondern auch als unvermeidliches Ergebniß der bisherigen und zukunftsschwangeren Träger der bevorstehenden Tage erkennt. Die Gegenwart ist ihm „gros de l'avenir et chargé du passé". Durch dieses deutliche Zeitbewußtsein, in welches er selbst die Reihe seiner Erlebnisse und seinen gegenwärtigen Zustand einregistrirt, wird der Mensch zu planmäßiger, überthierischer Lebensführung befähigt; er faßt sein Leben als Ganzes auf; sich sammelnd und sich vorbereitend, gewitzigt und zielbewußt, zurückdenkend und vorausdenkend, ein Epimetheus und Prometheus, ein nach beiden Seiten blickender Januskopf, verwerthet er, von der Erfahrung mit seinem Wissen belehrt, absichtlich die Gegenwart zur wohlberechneten Herbeiführung einer seinem Willen entsprechenden Zukunft. Bewußte Vorsorge für das Kommende, Selbstüberwindung und absichtliche Verzichtleistung auf augenblicklich sich darbietenden Genuß zu Gunsten entferntliegender höherer Zwecke, Ergreifen der willkommenen Gelegenheit zur Ausführung längst vorher gefaßter Beschlüsse, Unterordnung momentaner Regungen unter das von der Vernunft Gebotene, das „Discite moniti!" — genug Planmäßigkeit des gesammten Lebenswandels, — diese praktischen Tugenden des Menschen und Vorzüge der Menschennatur vor der thierischen Natur beruhen durchaus auf dem theoretischen Vorzug des sicheren und deutlichen Zeitbewußtseins.

Angeboren ist das Zeitbewußtsein nicht; dem Säugling fehlt es noch; es muß irgendwie erworben, aus irgendwelchen Vorbedingungen psychologisch entstanden sein.

3. An jedem neuen Morgen, bei jedem neuen Erwachen steht, nachdem vollständige Ermunterung eingetreten ist, sofort mit dem wiederkehrenden Bewußtsein unserer räumlichen Umgebung zugleich auch das Bewußtsein der Zeit fertig da, in welchem das Ich sich selbst als jetzt seiend seine Stelle anweist und diese als Gegen-

wart von aller Vergangenheit und aller Zukunft auf's schärfste unterscheidet.

Unsere Erinnerungen verblassen; jedoch nicht alle in gleichem Grade. Vieles Gleichgültige wird fast spurlos vergessen, wobei jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß es doch einmal im Wachen oder im Traum uns selbst unerwartet aus dem Dunkel der Vergessenheit wieder auftaucht. Beim zeitlichen Rückblick heben sich aus einem unterschiedslosen Grau, wie aus einer nebligen Landschaft, nur einzelne besonders markante Erlebnisse mit der Deutlichkeit eines individuellen Bildes hervor. Bald hier, bald dort lüftet sich der Schleier. Oft genug kommen wir auch in die Lage, ein uns deutlich vorschwebendes Erlebniß durchaus nicht mehr genau in der Vergangenheit localisiren zu können; wir wissen zwar, *daß* es uns begegnet ist, haben aber vergessen, *wann* es uns begegnet ist. Im Ganzen jedoch trägt der normale Menschenverstand die unverbrüchliche Ueberzeugung in sich, daß jedes wirklich geschehene Ereigniß, sei es von ihm selbst, oder von Anderen, oder von Niemand erlebt, in der ablaufenden Linie der objectiven Zeitscala eine ganz bestimmte, mit keinem anderen Zeitpunkt vertauschbare Stelle einnehmen *müsse*; gleichviel, ob sich diese Zeitstelle ausfindig machen läßt oder nicht.

Das Vergangene *ist* nicht, sondern es *war*; das Zukünftige *ist* auch nicht, sondern es *wird sein*. Zukunft und Vergangenheit führen also ein bloßes Phantasiedasein; nur die Gegenwart, das Gegenwärtige besitzt actuelle, wahrnehmbare Realität. Trotzdem hat nach unserer natürlichen Ueberzeugung das unsichtbare Zeitcontinuum dieselbe Art von objectiver Existenz wie das sichtbare Raumcontinuum; und in ihm müssen sämmtliche wirklichen Ereignisse mit derselben objectiven Bestimmtheit localisirt sein, wie sämmtliche coexistirenden Dinge im Raum. In diese objective, wiewohl unsichtbare Zeitscala ordnet das Ich nicht nur das im Wachen Erlebte, sondern auch die eigenen Zustände der Bewußt-

losigkeit als größere oder kleinere Zeitstrecken erfüllend ein. Die durch Schlaf entstehenden Lücken und Pausen unseres individuellen Bewußtseins sind für uns nicht etwa objective Unterbrechungen des Zeitcontinuums, sondern nur subjectiv dunkle Intervalle im objectiv ununterbrochen weitergehenden Zeitverlauf.

Dieses hiermit kurz charakterisirte Zeitbewußtsein bildet ein wesentliches Attribut der menschlichen Intelligenz. Es gehört unter jene psychologischen Gebilde höherer Ordnung, bei denen man voraussetzen muß, daß sie irgendwie aus psychischen Elementarphänomenen, wie z. B. Sinnesempfindungen und Erinnerungsbildern, durch psychologische Processe, wie Association, Reproduction und zusammenfassendes Urtheil entstanden sind.

4. Abwesenheit ist ein dem Begriff der Gegenwart contradictorisch entgegengesetzter Gattungsbegriff, welcher zwei Arten umfaßt; nämlich die räumliche Abwesenheit und die zeitliche Abwesenheit. Räumliche Abwesenheit ist das Entlegensein, Verborgensein, Verstecktsein; zeitliche Abwesenheit das Vergangensein und Zukünftigsein.

Worin besteht nun die specifische Differenz dieser zwei Arten von Abwesenheit? Wodurch unterscheidet sich — nicht etwa objectiv, physikalisch oder metaphysisch, sondern — psychologisch und subjectiv die Vorstellung des räumlich Abwesenden von der des zeitlich Abwesenden?

Antwort: Der Unterschied liegt nicht im psychischen Stoff, nicht im qualitativen, bildlichen Inhalt. Meine Vorstellung des räumlich Abwesenden und meine Vorstellung des zeitlich Abwesenden sind offenbar aus genau demselben psychischen Material gewoben. Beide sind nicht Sinneswahrnehmungen, sondern Phantasmen oder Erinnerungsbilder, d. h. Gedankengestalten von Solchem, was eben nicht wahrgenommen, nicht gegenwärtig, nicht hier und nicht jetzt ist.

Der Unterschied liegt lediglich in einem unbildlichen

Wiſſen, einer geſtaltloſen Ueberzeugung. Ich weiß, daß das räumlich Abweſende, z. B. das hinter dieſer Mauer Verſteckte oder die uns immer abgewendete Hemiſphäre des Mondes, mir alsbald erſcheinen und ſichtbar gegenwärtig ſein *würde*, wenn die undurchſichtige Mauer in durchſichtige Luft verwandelt, oder ich auf die andere Seite des Mondes hinüberverſetzt *wäre*. Ich weiß hingegen, daß das zeitlich Abweſende unter keinen Umſtänden, auch nicht durch Aufhebung irgendwelcher Scheidewand oder irgendwelchen Wechſel meines Standpunktes, mir zur actuellen Wahrnehmung und Wahrnehmbarkeit gebracht werden kann; daß vielmehr die Vergangenheit ſo unwiederbringlich und unwirklich hinter mir liegt, als ob ſie nie geweſen wäre, und die Zukunft ſo ungeworden und ungeſchehen vor mir liegt, als würde ſie niemals ſein. Vor Dem, was nicht mehr iſt oder noch nicht iſt, kann kein Vorhang gelüftet werden; und zwar deshalb nicht, weil es überhaupt nicht iſt. In der Raumlinie, deren Theile coexiſtiren, kann ich nach Belieben und abwechſelnd rückwärts und vorwärts gehen. In der Zeitlinie, deren Theile ſuccediren, iſt mir *nur eine* Richtung möglich; und was dann hinter mir liegt, das iſt unwiederbringlich verloren, verſchwunden; es führt kein reales Daſein, ſondern nur ein imaginäres, eine bloße Phantaſie-Exiſtenz.

5. Wie nun aber! Wenn es ſich wirklich ſo verhält, wenn in der That das zeitlich Abweſende ebenſowenig Realität beſitzt wie Das, was garnicht iſt, — worin liegt dann der pſychologiſche Unterſchied zwiſchen meiner Vorſtellung des Vergangenen und Zukünftigen einerſeits und meiner Vorſtellung des Nie-und-Nirgends-Exiſtirenden andererſeits?

Das hier und jetzt lebende, allein in der Gegenwart wahrnehmende Ich iſt ſtets Centrum einer Welt, von deren Exiſtenz es zwar ſich überzeugt hält, die auch im phyſiſchen, vielleicht ſelbſt im hyperphyſiſchen Sinne exiſtiren mag, die aber, pſychologiſch genommen, weit über die Sphäre der Wahrnehmung in's Gebiet der

Phantasievorstellungen hinüberreicht. Was ich nicht hier und jetzt wahrnehme, das existirt — psychologisch genommen! — lediglich in meiner Phantasie. Die poetischen Fabelgestalten der Mythologie haben psychologisch genau denselben Ort, wie die prosaischen Wahrheiten der Geschichte; nämlich meine Einbildungskraft.

Wodurch unterscheidet sich nun psychologisch die Geschichte von der Fabel? — die wirkliche Vergangenheit von der Chimäre? — Herodot erzählt; aber Homer erzählt auch. Worin besteht die psychologische Differenz zwischen den Erzählungen des Herodot und den Erzählungen des Homer?

Es könnte scheinen, als ob die Antwort hierauf sehr leicht sein müßte; aber sie ist es nur für Denjenigen, der die Frage leicht nimmt, d. h. der sie garnicht versteht. Er wird so sagen: Von allen Seiten umgeben uns die sichtbaren Spuren, Denkmäler und Zeugen der Geschichte, die aus näherer und entfernterer Vergangenheit greifbar bis in die handgreifliche Gegenwart hereinragen. Seit 5000 Jahren stehen die Pyramiden Aegyptens da, einst von Menschenhänden gebaut, von Menschenaugen gesehen, um dann soviele Generationen an sich vorüberrauschen zu lassen. Tempel, Paläste, altersgraue Ruinen, über den ganzen Erdball hin zerstreut, von Indien und Persien, Athen und Rom bis in die Urwälder Mexicos, in Felsen gemeißelte Hieroglyphen und Inschriften geben sichtbare Kunde von einer Vergangenheit, die einst so wirklich war, als es heute die lebendige Gegenwart ist, und die angesichts ihrer palpabelen Ueberbleibsel nur von einem völlig Urtheilslosen mit nichtigen Traumgestalten verwechselt werden könnte. Heutigen Tages hat man den leibhaftigen Körper Ramses des Großen aus jahrtausendelanger Grabesruhe hervorgeholt und im Museum zu Gizeh öffentlich zur Schau gestellt. Und weiter zurück enthalten die Gesteinschichten unseres Erdballs noch heute deutlich erkennbar die wunderlichen Gestalten einer urweltlichen

Pflanzenwelt, eines längst ausgestorbenen Thierreichs; — das langsam aufgehäufte Archiv des großen kosmogonischen Processes, der sich über Hunderttausende von Jahren erstreckt hat und heute in seinen unverkennbaren Ueberresten vor unserem Blick enthüllt liegt; ein directer Beweis dafür, daß die Realität des Gewesenen mit der Realität des Gegenwärtigen vollkommen gleichartig, von der erlogenen Scheinrealität des Erdichteten aber toto genere verschieden ist. Man betrachte ein Ammonshorn oder einen versteinerten Ichthyosaurus, und die Realität der Zeit, das Geschehensein der Geschichte, sowie der Unterschied zwischen wirklicher Vergangenheit und den nichtigen Fabelgeschöpfen der Mythologie ist unmittelbar ad oculos demonstrirt. Was aber das ganz Alltägliche anbelangt, so treffen wir heute rings um uns in nächster Nähe an tausend Dingen die unverkennbaren Spuren des selbsterlebten Gestern, die, solange unsere Zurechnungsfähigkeit nicht verlorengeht, das zwingende Kriterium des Unterschieds zwischen dem illusorischen Phantasiedasein der bloßen Chimäre und dem soliden Realgewesensein wirklicher Erlebnisse uns in die Hand drücken. —

Vergebliche Mühe! Solche schätzbaren Auseinandersetzungen gehen weit am Ziel vorbei; sie beruhen auf einem gründlichen Mißverständniß der gestellten Frage. Denn es handelt sich garnicht um den objectiven Unterschied, der zwischen dem Wirklichgewesenen und dem Erdichteten obwaltet, auch nicht um das Kriterium, welches uns bei der Erkenntniß dieses Unterschieds behülflich ist; sondern darum handelt es sich, worin denn der subjective, psychologische Unterschied zwischen unserer Vorstellung des zeitlich Abwesenden und unserer Vorstellung eines Nie-und-Nirgends-Existirenden bestehen mag, da doch beide, jene wie diese, gleichermaßen aus reinen Phantasiebildern, nicht aber aus Sinneswahrnehmungen gewoben sind.

Die wahre Auskunft lautet so: Auch dieser psychologische Unterschied liegt nicht im Stoff, im bildlichen Inhalt oder Material der Vorstellungen, sondern in einem unbildlichen Wissen. Ich weiß, daß, wenn der Lauf der wirklichen Begebenheiten rückwärts aufgerollt werden könnte, dann das der Vergangenheit Angehörige in einem bestimmten Moment von Neuem actuell werden und wieder in Erscheinung treten würde; und daß, wenn der Fluß des Geschehens eine gewisse Strecke weitergelaufen ist, das der Zukunft Angehörige gegenwärtig sein und wahrnehmbare Realität besitzen wird. — Ich weiß andererseits, daß das wesenlose Traumbild, die nichtige Chimäre wie im Raume, ebenso auch in der Zeit garkeine Stelle einnimmt. Vermöge dieses unbildlichen Wissens ist die Phantasierealität des Vergangenen und Zukünftigen eine andere, als die Phantasierealität des vollkommen Chimärischen. — Wohl kommt der Irrthum vor, daß Jemand etwas für wirklich erlebt hält, was er in der That nur geträumt hat, oder auch umgekehrt. Aber der Grund solcher Selbsttäuschungen liegt eben darin, daß für den Getäuschten jenes unbildliche Wissen fehlt, wodurch die Phantasierealität des Vergangenen sich von der Phantasierealität des vollständig Chimärischen auf eigenthümliche Weise unterscheidet.

6. Es gibt sinnliche Analoga, Vorbilder oder Abbilder der reinen, leeren Zeit.

Wenn man in der Einsamkeit der Nacht, nachdem jedes Geräusch des Tages verstummt ist, schlaflos daliegt, dann hört man das leise Ohrenklingen oder Ohrensausen, — das „Rauschen der Zeit" —, rythmisch eingetheilt durch das regelmäßige Klopfen der Arterien und den Pulsschlag des Herzens. Gerade in der tiefsten Mitternachtstille, beim Hinwegfallen aller bemerkbaren äußeren Ereignisse, drängt sich dieses Bild des inhaltsleeren, mit stets gleichbleibender Geschwindigkeit ablaufenden Zeitverlaufs auf und versetzt uns in die Einbildung, wir vernähmen ganz unmittelbar das

lautlose Spinnen der Parze, wir belauschten ganz direct jenes neutonische „Tempus absolutum, quod absque relatione ad externum quodvis aequabiliter fluit.“

Jedermann kennt aus eigenster Erfahrung dieses gewissermaßen gespenstische Phänomen der leeren Zeit.

Wenn nun aber ein Sensualist und dogmatischer Anhänger des Satzes „Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu“ etwa behaupten wollte, dieses wohlbekannte Wahrnehmungsphänomen sei eben das concrete, sinnlich gegebene Original, woraus unser abstracter Zeitbegriff und reines Zeitbewußtsein als schattenhafte, abgeblaßte Copie des unmittelbaren Eindrucks herausſublimirt oder destillirt würde, so wäre er in einer gründlichen Täuschung befangen. Er übersähe bei seinem psychogenetischen Erklärungsversuch gerade die Hauptsache; nämlich den Umstand, daß ohne ein constantes, dem Fluß und Wechsel der Erscheinungen beharrlich gegenüberstehendes Subject die Vorstellung des Geschehens und des Zeitablaufs garnicht zu Stande kommen könnte. Erst für einen beharrlichen, mit sich identisch bleibenden Zuhörer wird eine Reihe nacheinander erklingender Töne zu einer Melodie. Obiger sensualistische Erklärungsversuch verwechselt also eine subjective Interpretation mit einer objectiven Erklärung und vergißt dabei Denjenigen, welcher sein schon vorher vorhandenes und mitgebrachtes Zeitbewußtsein in das sinnlich gegebene Phänomen hineininterpretirt.

7. Aristoteles sagt einmal: „Die Gegenwart ist Gegenstand der Wahrnehmung, die Zukunft Sache der Hoffnung (oder Erwartung), die Vergangenheit Gegenstand der Erinnerung.“ Τοῦ μὲν παρόντος αἴσθησις, τοῦ δὲ μέλλοντος ἐλπίς, τοῦ δὲ γενομένου μνήμη. De Memoria, cap. I. — Diese einfache Bemerkung, worin die drei integrirenden Bestandtheile der Zeit mit drei menschlichen Seelenzuständen in functionellen Zusammenhang gebracht werden, trifft die Wahrheit. Wem jede Erinnerung fehlte, dem würde die Vergangenheit fehlen; wem jede Erwartung fehlte, dem

würde die Zukunft fehlen. Wem Beides fehlte, der wäre lediglich auf die Wahrnehmung der momentanen Gegenwart beschränkt und hätte daher kein Zeitbewußtsein. Erweiternd dürfen wir sagen: Unsere Vorstellung der Vergangenheit umfaßt die regressive Reihe unserer deutlichen und undeutlichen Erinnerungen; die Vorstellung der Zukunft entspringt aus der progressiven Reihe unserer bestimmten und unbestimmten Erwartungen; beide stoßen im Punkt der actuellen Wahrnehmung zusammen. Stets ist im Menschen, solange er wacht, die momentane Wahrnehmung von einer ideellen Atmosphäre der Erinnerung und Erwartung umgeben, und er ist bleibender Augenzeuge davon, wie sich rastlos die Wahrnehmung in Erinnerung, die Erwartung in Wahrnehmung umwandelt.

Hier liegt gewissermaßen der psychologische Keim des Zeitbewußtseins, der sich — (wie ein Krystallkern oder Pflanzenkeim) — nach mehreren Richtungen hin, und zwar zweien, wachsend erweitert. Dem psychologischen Schema Erinnerung-Wahrnehmung-Erwartung entspricht genau das begriffliche Zeitschema Vergangen-Gegenwärtig-Zukünftig, Früher-Jetzt-Später, Πρότερον-Ἄμα-Ὕστερον, Präteritum-Präsens-Futurum; die Form der linearen Successivität, in welcher das erkennende Subject von dem Boden der jeweilig wahrgenommenen Gegenwart aus auf ehemalige Erlebnisse zurückblickt, auf bevorstehende Ereignisse vorausblickt. Und wenn in der Intelligenz des Kindes die Erinnerung und Erwartung sich zuerst nur über Tage, dann über Wochen rückwärts- und vorwärtserstreckt, in der heranwachsenden Intelligenz nach beiden Seiten hin Monate, Jahre, Jahrzehnte umfaßt, wenn endlich der voll ausgebildete Geist erkennt, daß, da jeder Anfang als solcher ein noch Früheres voraussetzt, jedes Aufhören als solches ein noch Späteres involvirt, die Zeit selbst anfangslos und endlos sein muß, so würde hinreichender Anlaß zur Entstehung des Gedankenbildes der anfangs- und endlosen Zeit gegeben sein, symbolisch repräsentirt durch eine continuirliche Linie, inmitten welcher ich

gerade jetzt stehe, und die sich nach beiden Seiten hin, rückwärts wie vorwärts, in's Unendliche erstreckt.

Da ferner im Wachen der psychologische Proceß der Umwandlung actueller Wahrnehmungen in bloße Erinnerungsbilder niemals stillsteht, während andererseits die soeben noch wahrgenommene Gegenwart durch immer neu sich aufdrängende Wahrnehmungen aus dem Dasein verdrängt und ersetzt wird, so scheint von psychologischer Seite her das bekannte Phänomen des Fließens, des Verstreichens der Zeit, der Fluxus Temporis, ganz wohl begreiflich; ein Phänomen, welches bei der vollständigen Unkörperlichkeit, Unsichtbarkeit, Unfaßbarkeit der Zeitmomente als solcher etwas Spukhaftes, ja geradezu Irrationelles und Widersinniges an sich hat. Da übrigens die Succession der Vorstellungen noch keine Vorstellung der Succession ist, und der „Wechsel des Wissens" noch kein „Wissen vom Wechsel", so wird bei dieser psychologischen Deduction immer schon ein im Hintergrund beharrendes, im Wechsel der psychischen Zustände mit sich identisch bleibendes Subject stillschweigend vorausgesetzt. Es ist dasselbe Subject, welchem jenes oben erwähnte unbildliche Wissen zukommt, vermöge dessen sich die Phantasierealität des zeitlich Abwesenden von der ganz anders gearteten Phantasierealität des vollkommen Chimärischen auf eigenthümliche Weise unterscheidet.

Sodann bleibt zu erwägen, daß der Mensch kein bloß oder vorwiegend theoretisches, sondern mindestens ebensosehr ein praktisches Wesen ist. Er geht nicht im müßigen Sinnen, unthätigem Rückerinnern, passivem Zuschauen auf, sondern ist zum Handeln, Zugreifen, Arbeiten genöthigt, um leben zu können. Jede menschliche Handlung aber, von Zwecken ausgehend, durch Auffindung und Verwendung der geeigneten Mittel ihr gewolltes Ziel erreichend, glückt nur bei richtiger Schätzung der Zeit, die zur Ueberwindung von Raumstrecken und Ausführung von körperlichen Bewegungen erforderlich ist. Gerade als Handelnder, als praktisches Wesen,

als thätiger Mitspieler im Weltdrama muß der Mensch die deutlichste Einsicht in das Früher-, Zugleich- und Späterſein der Erscheinungen, in das Länger- und Kürzerdauern des Geschehens, in die natürliche Zeitordnung der als Ursache und Wirkung causal verknüpften Ereignisse gewinnen, so daß er bei reflectirender Selbstbesinnung sein eigenes Leben, Streben, Denken, Wollen, Leiden und Handeln als dem objectiven Zeitverlauf des allgemeinen Weltgeschehens unentrinnbar eingegliedert erkennt.

8. Die oben citirte aristotelische Stelle hat offenbar dem Augustinus bei seinen merkwürdigen Zeiterörterungen vorgeschwebt; — dem Augustinus, diesem ernsten, tiefen, aufrichtig ringenden Denker, der, lediglich unter der Oberherrschaft seiner religiösen Glaubensvorstellungen stehend, die eindringlichste Selbstprüfung vornimmt, der sich je ein Mensch unterzogen hat, und dessen „Bekenntnisse" ein fortgesetztes intimes Zwiegespräch mit Gott, d. h. in vielen Fällen eine vertraute Unterredung mit seinem eigenen besseren, von aller Schlacke und Unlauterkeit völlig geläuterten Ich enthalten. Was er denkt, ist echt. Er spricht subjective Wahrheit.

Diese höchst bedeutsamen, tiefgedachten Erwägungen des Augustinus, welche durch ihre Ursprünglichkeit und Geistesinitiative von den scholastischen Quisquilien späterer Jahrhunderte auf's vortheilhafteste abstechen, stehen im 11ten Buche der Confessionen Kapitel 14—28. Er geht daselbst von dogmatisch-religiösen Scrupeln aus über die Frage, was denn Gott in der Ewigkeit, die der Erschaffung der Welt vorangegangen ist, gethan habe; er bemerkt hierauf fast alle die räthselhaften Schwierigkeiten im Zeitbegriff, an denen sich der Scharfsinn der Metaphysiker bis auf Kant hin versucht hat; er thut den berühmten Ausspruch: „Si nemo a me quaerat (quid sit tempus), scio, si quaerenti explicare velim, nescio"; schließlich nach langem Hin- und Hererwägen glaubt er die Angelegenheit dadurch erledigen zu können,

daß er das Problem aus dem kosmologiſchen Gebiet ganz in das pſychologiſche herüberverlegt. Hierbei eben hat er wohl jene Worte des Ariſtoteles vor Augen, indem er die αἴσθησις durch die attentio, die ἐλπίς durch die expectatio erſetzt, die μνήμη als memoria beibehält und ſich dann bei der etwas gewagten Auskunft beruhigt: „Non igitur longum tempus futurum, quod non est, sed longum futurum longa expectatio futuri est; neque longum praeteritum tempus, quod non est, sed longum praeteritum longa memoria praeteriti est.“

9. Indeſſen mit Alledem, auch mit den Erläuterungen und Ausführungen, welche wir unſererſeits an die ariſtoteliſche Stelle geknüpft haben, wird, wie ſchon mehrfach angedeutet, die Hauptſchwierigkeit keineswegs gelöſt. Es gibt, wie geſagt, pſychologiſche Gebilde höherer Ordnung, bei denen man vorausſetzen muß, daß ſie allerdings auch aus pſychiſchen Elementarphänomenen durch pſychologiſche Proceſſe irgendwie entſtanden ſind, während man doch, ſelbſt wenn die Vorausſetzung ihres Entſtandenſeins Gewißheit wäre, bekennen muß, daß die Art ihrer Entſtehung in Dunkel gehüllt bleibt. Angeboren, eine urſprüngliche Mitgift der Natur, etwa ſo wie die Fähigkeit der Kälte- und Schmerz-, der Licht- und Schall-Empfindung, iſt das Zeitbewußtſein ſicherlich nicht. Denn der Menſch entwickelt ſich, als Embryo im Mutterleib und während der erſten, meiſtentheils in bewußtloſem Schlaf zugebrachten Wochen nach ſeiner Geburt, von unterthieriſchen Anfangsſtadien aus durch thieriſches Gegenwartsbewußtſein ganz allmählich zur Höhe des Zeitbewußtſeins hinauf. „Angeboren“ könnte es demgegenüber höchſtens in der von Leibnitz eingeführten Bedeutung heißen, alſo „d'une manière virtuelle“.

Wendet man ſich an die Aſſociationspſychologen, von Hume und Hartley, Condillac und Bonnet an bis auf Herbart und Stiedenroth, ſo wird man hier ſeine Wißbegierde ſchwerlich befriedigt finden. Dieſe ganze Art von Pſychologie, die den

menschlichen Geist aus der Wechselwirkung und dem Getriebe von Einzelvorstellungen hinreichend erklären will und hierbei das geistige Leben lediglich als ein zeitlich ablaufendes Geschehen auffassen muß, versagt gerade gegenüber dem Hauptproblem den Dienst. Nur dann nämlich, wenn das Subject über und außerhalb der Succession des Geschehens seinen abgesonderten Standpunkt nimmt, wenn es aus der Succession der Zustände heraustritt und diese Succession zu seinem Object macht, kann es das Bewußtsein der Zeit erlangen. Wie aber ein solches Heraustreten aus dem Geschehen und Darüberstehen möglich sein soll, dieses einzusehen übersteigt die Kräfte jeder solchen Psychologie, für welche der Geist eben mit einem zeitlich ablaufenden Geschehen zusammenfällt. Mein gestriger Spaziergang ist ja nicht deshalb für mich ein gestriger, weil ich ihn gestern gemacht habe, sondern vielmehr deshalb, weil ich ihn heute als gestrigen erkenne, indem ich weiß, daß er gestern ein heutiger gewesen ist. Was hilft da alle „Reproduction latenter Erinnerungsbilder"? — An dieser Stelle liegt der eigentliche Knoten der Frage und das Cardinalproblem. Das Ich ist mit der von ihm selbst intellectuell erzeugten und doch als beherrschender Regulator seiner eigenen Seelenthätigkeit vorgefundenen Zeit auf so eigenthümliche, ja ärgerliche Art verwickelt, daß es zu ihr, wie ein Garnknäuel zu dem sich von ihm abwickelnden Garnfaden, sagen könnte: „Du hängst an mir!", worauf mit Recht die Erwiderung erfolgen dürfte: „Nein, du an mir!" — Hierüber kann, ja muß sich eine Superioritätsstreitigkeit entspinnen; und das Für und Wider der Gründe und Gegengründe läßt sich in Form der folgenden, über das seltsame Paradoxon „Ich bin in der Zeit; — die Zeit ist in mir" geführten Disputation darstellen.

10. Disputation.

A. — Daß der Mikrokosmos unseres persönlichen Seelenlebens unter der gesetzgebenden und regirenden Oberhoheit des all-

umfaſſenden Makrokosmos ſteht, daß wir, trotz aller angeblichen oder wirklichen Spontaneität und Willensfreiheit, Schritt für Schritt vom Univerſum gegängelt werden, davon überzeugt uns jeder Pulsſchlag und Athemzug. Da der Menſch irgendwann geboren iſt; da er, als Säugling und unmündiges, von der Mutter gepflegtes Kind, erſt durch einen langwierigen Entwicklungsproceß das klare Bewußtſein ſeiner ſelbſt und der Außenwelt erwirbt; da ferner ſein Selbſt- und Weltbewußtſein Tag für Tag durch ſtundenlangen Schlaf unterbrochen wird; da überhaupt im Ablauf des Lebens jeder gegenwärtige Zuſtand des Menſchen durch die ganze Reihe ſeiner früheren Zuſtände bedingt und getragen wird; ſo müſſen wir ſagen: Ich bin in der Zeit. Das Zeitbewußtſein freilich iſt, wie alle meine übrigen Vorſtellungen, in mir. Indeſſen, dies noch beſonders als Behauptung aufzuſtellen, ſähe ja wohl einer Trivialität ähnlich.

B. — Da das Vergangene und das Zukünftige garnicht iſt, ſondern zum einen Theile war, zum anderen Theil ſein wird, während allein die Gegenwart ein thatſächliches Sein beſitzt; da ferner dasjenige räthſelhafte Etwas, welches wir Zeit nennen, erſt durch ſubjective Verknüpfung der gedachten Vergangenheit und gedachten Zukunft mit der wahrgenommenen Gegenwart zu Stande kommt; ſo iſt die Zeit ein Gedankenproduct und kann als ſolches nur in uns, nicht außer uns exiſtiren. Alſo: Die Zeit iſt in mir. Die hiermit behauptete Subjectivität der Zeit wird von einer ſtattlichen Reihe der tiefſten Denker unter Beibringung bald dieſer, bald jener Argumente als Lehrſatz aufgeſtellt. Hören wir ſie einmal an. Ariſtoteles, welcher die Zeit, ganz im nüchternen Sinne der Aſtronomie, als die Zahl des Bewegung (ἀριθμὸν κινήσεως) definirt, wirft ausdrücklich die Frage auf, ob es ohne die Seele eine Zeit geben würde; und da das Zählen eine Function der Seele iſt, verneint er das; εἰ δὲ μηδὲν ἄλλο πέφυκεν ἀριθμεῖν ἡ ψυχὴ καὶ ψυχῆς νοῦς, ἀδύνατον εἶναι χρόνον ψυχῆς μὴ οὔσης.

Phys. IV, cap. 14. Epikur, trotz ſeines ausgeſprochenen Realismus, glaubte die Realität der Zeit, da ſie ein ἀσώματον, etwas völlig Körperloſes ſein müßte, beſtreiten zu müſſen; er hielt ſie für ein ſubjectives Vorſtellungsſchema. In demſelben Sinne heißt es bei ſeinem Schüler, dem Lucretius:

> Tempus item per se non est — —
> — — — — — — — — —
> Nec per se quemquam Tempus sentire fatendum est
> Semotum ab rerum motu, placidaque quiere.
>
> De Nat. Rer. I, v. 460.

Hiermit vergleiche man die breit ausgeſponnenen Erörterungen des auf ganz anderem Standpunkt ſtehenden Plotinos über das Verhältniß von Zeit und Ewigkeit (χρόνος und αἰών). Sie kommen zu dem gleichen Reſultat. Enn. III, L. VII, cap. 10. Nicht minder, nach langem grübelnden Hin- und Hererwägen, Auguſtinus. Confess. L. XI, cap. 14—28. Dem ließen ſich aus den Schriften chriſtlicher Myſtiker von Meiſter Eckhart an bis auf Angelus Sileſius zahlreiche Parallelſtellen hinzufügen. Wenden wir uns ſodann von der frommen zu der profanen Litteratur, zu den rationaliſtiſch denkenden, theilweiſe ſogar antikirchlichen und ketzeriſchen Philoſophen der neueren Zeit, ſo hält Hobbes die Zeit aus ähnlichen Gründen wie Epikur, nämlich wegen ihrer Unkörperlichkeit, für etwas Unreales, für ein ſubjectives Phantaſiegebilde; er ſagt: Tempus est phantasma motus, quatenus in motu imaginamur prius et posterius. Phil. prim. p. 57, 58. Carteſius, welcher den Raum mit der Ausdehnung identificirt und als bloßen Eigenſchaftsbegriff, als Attribut der materiellen Subſtanz anſieht, bezeichnet, dem analog, die Zeit als einen „merus modus cogitandi“. Ep. 116. Ebenſo Spinoza. Cogitata Metaph. c. 4. Bei Berkeley hingegen erſcheint es als natürliche Conſequenz ſeiner Leugnung der materiellen Subſtanz, wenn er die Realität der Zeit ebenſo wie die des Raumes entſchieden beſtreitet, wenn er das Eingeſtändniß macht, daß er ſich bei Newton's

„Tempus absolutum, quod aequabiliter fluit“ nichts zu denken vermöge, und unmittelbar darauf erklärt, „die Zeit sei *nichts*, wenn man von der Ideenfolge in unserem Geiste absieht“. Principles of human knowledge, § 98. Was endlich *Kant* anbetrifft, so wollen wir bei dieser noch reichlich vermehrbaren Blüthenlese von seiner wohlbekannten Theorie stillschweigen, weil sie in ein der Psychologie heterogenes Feld hinübergehört. — Genug: da die Augenblicke oder puncta temporis nicht zugleich, sondern nacheinander dasind, da durch das actuelle Sein eines einzigen Zeitpunktes eo ipso das Sein sämmtlicher übrigen Zeitpunkte ausgeschlossen wird, so ist die gerade Linie nicht das Bild, sondern nur das Sinnbild der Zeit, und diese als Ganzes nicht ein Ens reale, sondern ein *Ens imaginarium*, welches lediglich *in uns* existirt.

A. — Ein Ens imaginarium sagst du? — Hieraus geht deutlich hervor, daß wir beide von ganz verschiedenen Dingen reden. Was *du* im Sinne hast, ist die ideale, mathematische, *gedachte* Zeit, wie sie der abstracte Mechaniker seinen theoretischen Formeln zu Grunde legt, und die, gleich der idealen geometrischen Linie ohne Dicke und Breite, allerdings nichts weiter ist, als eine wissenschaftliche Fiction. Was *ich* im Auge habe, ist die reale, *erlebte* Zeit, die uns in der äußeren und inneren Erfahrung, z. B. beim Anhören von Musik mit ihren aufeinander folgenden Tacten, Rhythmen und Pausen oder bei der sinnlichen Perception der mit größerer oder geringerer Geschwindigkeit aufeinanderfolgenden Pendelschläge einer Wanduhr als wahrnehmbares Object unmittelbar gegeben wird. Sie ist nicht abstracte Fiction, sondern concrete Thatsache; und sie verhält sich zum Ohr etwa so, wie zum Auge ein an die Tafel gemalter Kreidestrich. Jene ideale, mathematische Zeit, in der die puncta temporis als unausgedehnte, dauerlose Momente gedacht werden, darf freilich, wie die geometrische Linie, mit Recht ein „Ens imaginarium“ heißen. Aber diese reale,

erlebte Zeit, welche sich aus psychologischen Augenblicken, d. h. aus länger oder kürzer dauernden Wahrnehmungen zusammensetzt, sie ist, so sollte ich doch meinen, ein unbestreitbares Ens reale. Vermeiden wir also leere Wortstreitigkeiten!

B. — Du irrst dich. Wir reden in der That von derselben Sache. Ebendas, was du die reale, erlebte Zeit nennst, und was sich aus „psychologischen Augenblicken", d. h. aus aufeinanderfolgenden Wahrnehmungen, wie eine Perlenschnur aus aufgereihten Perlen, zusammensetzt, Ebendies ist ein durch zusammenfassendes Denken, also durch subjective Geistesthätigkeit erzeugtes Gedankending.

A. — Wie? Die Zeit, die Alles gebiert und, wie Kronos der Sohn des Uranos, alle ihre Kinder, auch uns selbst, wieder verschlingt, sie sollte ein Machwerk ihres eigenen Geschöpfes sein? Wenn man aus dem Grunde, weil nur Gegenwärtiges in actueller Wahrnehmung gegeben ist, die reale Zeit zu einem „Ens imaginarium" herabsetzen will, so beruht das auf einem Sophisma. Allerdings ist die Realität des Vergangenen (ebenso wie die des Künftigen) von der Realität des Gegenwärtigen specifisch verschieden, aber andererseits wird sie durch unzählige bis in die Gegenwart hineinragende Ueberbleibsel und Spuren des Gewesenen so unwiderleglich verbürgt, daß man sie mit der vollständigen Unrealität des bloß Imaginären kaum im Ernste verwechseln kann. — Was nützen alle Autoritäten und aufgehäuften Citate gegenüber der unbestreitbaren Thatsache, daß der innere, subjective Wechsel unserer Seelenzustände zu dem objectiven Wechsel physischer Vorgänge innerhalb wie außerhalb unseres Leibes in einem durchgängigen Abhängigkeitsverhältniß steht? Von außen her, vom souveränen Gange der Natur wird der Ablauf meiner Sinnesempfindungen und meines Seelenlebens Augenblick für Augenblick in zwingender Weise beherrscht und regulirt. Die objectiv-reale Außenwelt spielt auf der Nervenclaviatur unserer fünf Sinne, wie

der Clavierſpieler auf den Elfenbeintaſten ſeines Claviers. Sie nöthigt mir Moment für Moment Sinnesempfindungen auf, deren Qualität freilich von den bunten Gläſern unſerer ſpecifiſchen Sinnesenergieen ſubjectiv gefärbt wird, deren Succeſſion oder zeitliche Anordnung aber dem objectiven Verlauf des äußeren Geſchehens ebenſogenau correſpondirt, wie die Reihenfolge der Claviertöne dem Taſtenanſchlag der ſpielenden Hände. Pſychologiſche Zuſtände wie Wachen und Schlaf, Munterkeit und Ermüdung gehen unmittelbar aus der Fluth und Ebbe unſeres Nervenſyſtems, aus der Activität oder Inactivität unſeres Gehirns hervor, mittelbar aus dem allgemeinen Cauſalnexus des Weltgeſchehens. Wir ſind durchaus unfähig, in dem zeitlichen Ablauf der realen Ereigniſſe das Frühere mit dem Späteren zu vertauſchen, und der Verſuch hierzu würde kläglich ſcheitern; — ein directer Beweis für die Objectivität der zeitlichen Succeſſion. Der Rhythmus des Zeitverlaufs wird uns durch den Rhythmus phyſiologiſcher Vorgänge, durch den Pulsſchlag des Herzens und der Arterien, durch die Syſtole und Diaſtole des Aus- und Einathmens dictirt. Wenn wir aus tiefem Schlafe aufwachen, ſo erkennen wir an tauſend Anzeichen, daß während der Bewußtſeinspauſe des Schlummers der objective Weltproceß in der objectiven Weltzeit, deſſen geringfügiger Bruchtheil unſer perſönliches Seelenleben iſt, unbekümmert um uns ſeinen ruhigen, ſtets gleichmäßigen Gang weitergegangen iſt. Sonne, Mond und Geſtirne ſind inzwiſchen weitergerückt, die Erde hat eine Drittelsachſendrehung vollzogen, Reif oder Thau iſt über Nacht gefallen, das Gras iſt weitergewachſen, das Waſſer weitergefloſſen, die geſtern noch geſchloſſene Knoſpe hat ſich heute zur Blüthe entfaltet, das Wetter hat ſich geändert, die Uhr iſt abgelaufen, ich ſelbſt bin um acht Stunden älter geworden, bin geſund geblieben oder erkrankt; die Stunden ſind verſtrichen, unbekümmert darum, ob ſie und die raſtlos verlaufende Weltzeit von mir wahrgenommen worden ſind oder nicht. Ich würde jetzt nicht

ſo und nicht der ſein, wie und wer ich bin, wenn ich nicht in der objectiven Zeit geſtern, vorgeſtern ꝛc. ſo geweſen wäre, wie ich damals war. In jedem Augenblick meines Lebens nehme ich eine ganz beſtimmte, von allen früheren (und ſpäteren) Momenten individuell verſchiedene Stelle der Zeitlinie ein, welche ich ohne jene früheren Momente ebenſowenig erreicht haben würde, als ein fliegender Stein ſein Ziel erreicht, bevor er alle vorangehenden Punkte ſeiner Bahnlinie durchflogen hat. Endlich: Sämmtliche pſychologiſchen Proceſſe, und ſo auch diejenigen, woraus mein ſubjectives Zeitbewußtſein entſpringt, brauchen, genau ſo wie phyſikaliſche Proceſſe, um überhaupt geſchehen zu können, Zeit. Alſo: Ich bin in der Zeit.

Fert unda, nec regitur.

B. — Dieſe Betrachtungen enthalten vieles Richtige; aber ſie bringen Eulen nach Athen. Sie beſtreiten Etwas, was ich nicht behaupte, und wollen Etwas beweiſen, was kaum des Beweiſes bedarf. Will man den Sinn, in welchem unſererſeits die Subjectivität und der ſubjective Urſprung der Zeitvorſtellung behauptet wird, an der Wurzel erfaſſen, ſo wird folgende Erwägung von Nutzen ſein.

Anerkanntermaßen bewegt ſich die Zeit; ſie verſtreicht, verfließt, verläuft. „Tempora labuntur“ heißt es, und „Fugit irreparabile Tempus“. Bewegung nun aber iſt nur möglich und nur erkennbar im Contraſt zu irgendetwas Ruhendem, Beharrendem. Handle es ſich nun um Bewegung im engeren, phoronomiſchen Sinne des Wortes, alſo Ortswechſel im Raum (κίνησις κατὰ τὸν τόπον), oder um qualitative Veränderung, Wechſel der Zuſtände (κίνησις κατὰ τὸ ποιόν), oder um irgendwelche ſonſtige Art des Geſchehens und Werdens; ſtets muß irgendetwas Beharrendes zu Grunde gelegt, irgendein Ruhendes gegeben ſein, womit verglichen das in Bewegung Begriffene ſeinen Ort, oder ſeinen Zuſtand, oder ſeine Qualität wechſelt. Dies gilt auch vom Fluſſe der Zeit,

d. h. von der Form der linearen Succeſſivität im Allgemeinen. Welches iſt nun wohl jenes Ruhende, Feſte, Unbewegliche, woran gemeſſen die Zeit abläuft und als ablaufend erkannt wird? Offenbar *ich ſelbſt*; *ich*, das im Wechſel feſtſtehende Subject, welches den jetzigen Moment ebenſo wie die früheren und die ſpäter kommenden Momente an ſich vorüberſtreichen läßt, um ſie in die Geſammtvorſtellung einer linearen Succeſſion zuſammenzufaſſen. Angenommen es wäre Alles überhaupt, einſchließlich mich ſelbſt, im Verfließen begriffen, ſo würde die Zeit garnicht vorhandenſein, da es ja an Demjenigen fehlen würde, *woran* ſie vorüberfließt. Hieraus folgt, daß, wenn auch alle meine Vorſtellungen, Gemüthserregungen und übrigen Seelenzuſtände dem Wechſel, dem Entſtehen und Vergehen unterworfen ſind, und der ganze Inhalt meines perſönlichen Bewußtſeins in raſtloſer Veränderung begriffen iſt, *ich ſelbſt* in dieſem Wechſel dauern, mit mir identiſch bleiben und dieſe beharrliche Identität mit mir erkennen muß, wenn überhaupt ſo etwas wie die verfließende Zeit möglich ſein ſoll. Alſo: Die Zeit iſt *für mich* und, ſofern ich ſie durch Zuſammenfaſſung des Früheren und Späteren mit dem Jetzigen hervorbringe, *in mir*.

Nach dieſer Analogie haben nicht nur dunkle Myſtiker, ſondern auch ſehr aufgeklärte Rationaliſten den Begriff der Ewigkeit gebildet und ihn der Zeitlichkeit gegenübergeſtellt. Wenn man in der Sprache der Frommen von einem ſterbenden Menſchen ſagt: „er gehe aus der Zeit hinüber in die Ewigkeit", ſo bedeutet hier das Wort Ewigkeit nicht eine in's Unendliche weiterwährende Zeit, da ja dann der Sterbende einfach in der Zeit verbleiben, nicht aber ſie verlaſſen würde; ſondern es bedeutet Zeitloſigkeit, Unzeitlichkeit. Und dieſes gänzliche Heraustreten aus dem Strome der Zeit iſt erſonnen nach dem Vorbilde des im Wechſel beharrenden Ich, welches den Zeitſtrom an ſich vorbeifließen läßt.

Laſſen wir aber hier den Unſterblichkeitsglauben, überhaupt alle metaphyſiſchen und religiöſen Begriffe und Dogmen als nicht

zur Sache gehörig außer Betracht, beschränken wir uns ganz auf das immanente und psychologische Gebiet, so werden wir sagen müssen, daß das im Wechsel mit sich identisch bleibende Ich als der feste Punkt, an dem jedes Geschehen vorüberstreicht, zeitlos genannt werden dürfte und insofern eben die beharrliche Grundbedingung der abfließenden Zeit darstellt.

A. — Lassen wir überhaupt alle Schwärmereien aus dem Spiel! Fassen wir vorurtheilsfrei die unbestochene Erfahrung in's Auge; was lehrt sie? — Allerdings bedarf die Bewegung der Zeit, die objective Succession des Geschehens, um bemerkbar zu werden, eines Ruhenden, Beharrenden, gleichsam eines feststehenden Pegels, an welchem ihr rastloser Strom vorüberfließt. Aber wo liegt denn dieses Feste, Dauernde, Beharrende? Außer uns, oder in uns? Doch wohl dort, nicht hier.

Stünde nicht die Außenwelt fest vor uns da; gäbe es nicht äußere Gegenstände, die mindestens annäherungsweise und dem Anschein nach unveränderlich beharrten, so wie das ruhende Zifferblatt unter den langsam fortrückenden Zeigern der Uhr, das feststehende Ufer am schnell vorbeifließenden Strom, der gestirnte Himmel über den dahineilenden Wolken beharrt, — in uns gäbe es Nichts, woran das Verrinnen, Verfließen, die Flucht der Zeit bemerkt werden könnte; denn hier Innen beharrt Nichts, Alles fließt; πάντα ῥεῖ, καὶ οὐδὲν μένει. Gedanken, Gefühle, wir selbst stehen niemals still. Rastloser, flüchtiger Wechsel, lebendiges Geschehen, Thätigsein, Leiden ist die Natur und das Wesen des Geistigen. Unser eigenes Selbst ist, wie Proteus, in jedem Augenblick ein Anderes; und vergeblich wirst du in dir nach irgendetwas Faßbarem suchen, was dem Gesetz der Vergänglichkeit entzogen wäre. Du selber schwimmst im Strom der Zeit stromabwärts. Draußen, außer dir liegt das feste Ufer, an dem du das Wachsen der Vergangenheit, das Abnehmen der Zukunft gewahr wirst, und woran gemessen dein Lebensfaden sich Moment für Moment weiter-

spinnt bis zum Momente des Todes hin. — Was die sogenannte, im Hinblick auf den Wechsel von Schlaf und Wachen doch nur uneigentlich vorhandene, Identität und Beharrlichkeit des Ich anbelangt, so sollte ich meinen, die Pyramiden von Gizeh, die, von ihrer Sphinx bewacht, fünf Jahrtausende an ihrer graugefurchten Stirn haben vorüberrauschen sehen, wären ein dauerhafteres Chronoskop, ein besserer Zeit-Pegel, als ein menschliches Ich, welches im günstigen Falle siebzig Jahre, und wenn es hoch kommt, achtzig Jahre an sich vorbeiziehen läßt. Dem gegenüber nützt kein Wenn und kein Aber.

Um bildlich zu sprechen, so sagst du: Wie die Spinne sich an dem von ihr selbst gesponnenen Faden herabläßt, so spinnt das Ich den unsichtbaren, immer wachsenden Faden der Zeit aus sich selber hervor. — Ich hingegen, der Erfahrung die Ehre gebend, sage: Das Ich gleicht der leuchtenden Kerzenflamme, die — (nur scheinbar ein beharrliches Ding, in Wahrheit aber nur ein in annähernd gleichbleibender Form sich fortsetzender Proceß) — solange brennt, bis aller Brennstoff verzehrt ist, dann aber erlischt.

B. — Dein Eifer, der auf Alles sieht, übersieht leider nur Eines; nämlich daß zum Sehen — ein Auge gehört. Wäre ich nicht da, wäre ich jetzt nicht beharrlich Derselbe, der ich gestern, der ich vor zehn und vor zwanzig Jahren gewesen bin, wie sollte ich denn überhaupt irgendetwas Beharrliches erkennen? Beharrlichkeit eines Objects wird psychologisch bedingt durch Beharrlichkeit des Subjects. Eine andere, als die von mir vorgestellte und durch meine beharrliche Identität mit mir ermöglichte Zeit kenne ich nicht. Solltet Ihr sie etwa kennen, so versteht Ihr eben das Kunststück, Euch aus Eurem Bewußtsein hinauszuversetzen und Euch etwas von Euch nicht Vorgestelltes trotzdem vorzustellen. Mit deinem Einwurf würde es, mit Rücksicht auf die notorischen Schwankungen und Unterbrechungen des persönlichen Selbstbewußt-

seins, dann vollkommen seine Richtigkeit haben, wenn wir uns unter Emancipation von uns selbst direct in die Lage eines absoluten Weltgeistes hineinversetzen könnten, welchem unser persönliches Seelenleben als ein Object gegenüberstünde; eines Weltgeistes, der stets gleichmäßig wachend, alles physische und psychologische Geschehen vollkommen durchschauend, unter Anderem auch die durch Schlaf, Ohnmacht ꝛc. hervorgerufenen Pausen meines persönlichen Bewußtseins als mikroskopische dunkle Stellen in dem ununterbrochen weitergehenden Gesammtverlauf des großen Weltprocesses erblicken würde. Aber dieses von dir stillschweigend subintelligirte metaphysische Experiment der Hinüberversetzung in den absoluten Weltgeist, so interessant es sein würde, ist leider unausführbar. Gerade dies ist ja eben die nicht minder wunderbare, räthselhafte, als unbestreitbare Grundthatsache, daß ich heute mich als mit dem Ich des Gestern, des Vorgestern ꝛc. identisch erkenne und sozusagen höchsteigenhändig die Unterbrechungen meines eigenen Bewußtseins durch Schlaf und andere Zustände tiefer Selbstvergessenheit als Verdunkelungen meiner wachen Existenz in der von mir vorgestellten Zeit bestimmte Zeitstrecken erfüllend unterbringe. Wenn ich, das beharrende, seine eigenen Bewußtseinspausen überdauernde und sie in der von mir selbst gedachten Zeitlinie localisirende, mithin identisch bleibende Subject, nicht vorhanden wäre, so gäbe es für mich garkeine Zeit. Also es bleibt dabei: Sie ist in mir.

A. — Unter diesen Umständen höre noch Eines an und erwäge es wohl. Meine Triarier rücken vor; — gib Acht, ob du mit ihnen fertig wirst.

Gegen den berühmten Satz „Cogito ergo sum“ wirst du schwerlich etwas einzuwenden haben; er ist dir offenbar sehr an's Herz gewachsen? Aber was bedeutet er? Du wirst zugestehen, daß mit dem „Cogito ergo sum“ die unerschütterliche Realität des Selbstbewußtseins, folglich auch die seiner wesentlichen Attribute festgestellt wird. Nun gehört es aber unter die wesentlichen Attribute

unseres Selbstbewußtseins, daß unsere eigenen Seelenzustände im Wechsel begriffen sind. Wenn ich eine Melodie anhöre oder eine Zeile lese, so weiß ich ganz unmittelbar, daß ich die Töne der Melodie und die Wörter der Zeile *nacheinander*, nicht simultan appercipire, mithin in *objectiver* Successivität. Wären sie gleichzeitig da, so würden die vielen Töne nicht eine Melodie ergeben, sondern einen kreischend verworrenen Miß-Accord, und die Wörter der Zeile nicht einen vernünftigen Satz, sondern einen sinnlosen Wirrwarr. Ich erfasse also hier ganz direct den *objectiven* Zeitverlauf und die *objective* Zeitordnung meiner eigenen Seelenthätigkeit. Abstrahiren wir auch gänzlich von dem physikalischen Geschehen in der Außenwelt; ja machen wir selbst die chimärische Annahme, der ganze materielle Weltproceß stünde plötzlich still, ohne daß dadurch unser persönliches (an ein Gehirn und Nervensystem gebundenes) Bewußtsein mitaufgehoben würde; beschränken wir uns ausschließlich auf den inneren Schauplatz unserer subjectiven Gedankenwelt; so bilden doch meine eigenen Vorstellungen, Gedanken, Gemüthserregungen und Willensacte eine zeitliche Succession. Sie treten *nacheinander* auf; die eine Vorstellung verschwindet, indem eine andere beginnt, um demnächst von einer dritten, einer vierten ꝛc. verdrängt zu werden. Ohne diesen zeitlichen Wechsel, dieses Nacheinander würde nicht bloß die Realität der Außenwelt, sondern auch die *Realität meines eigenen Bewußtseins* annihilirt. Wenn ich also nicht — (absurder Weise!) — das „Cogito ergo sum“ umstoßen, d. h. meine eigene Existenz bestreiten will, so gebe ich eo ipso zu, daß die Zeit, in welcher mein Seelenleben verläuft, objective Realität besitzt. Mithin: *Ich bin in der Zeit.*

B. — Hierauf war ich längst gefaßt; ja es wurde schon mehrfach berührt. Du triffst hier das Kernproblem des Zeiträthsels, betrachtest es aber in einseitiger Beleuchtung. Scheuen wir uns nicht, es auch von der anderen Seite zu beleuchten, wobei gerade

im hellsten Lichte des Verstandes die Unauflöslichkeit dieses gordischen Knotens deutlich zu Tage treten wird.

Allerdings verläuft mein eigenes Seelenleben in der Zeit. Allerdings bilden meine Vorstellungen eine Succession, in welcher Späteres das Frühere ersetzt, um sehr bald von noch Späterem verdrängt zu werden. Allerdings würde die Realität dieser linearen Aufeinanderfolge meiner Vorstellungen nur durch einen ganz unausführbaren Act logischen Selbstmordes bestritten werden können. Aber wenn *ich* die nacheinander gehörten Töne der Melodie und die nacheinander percipirten Wörter des gelesenen Satzes *als* successiv, nicht simultan gegeben *auffasse*, und *trotzdem* die ablaufende Reihe der Töne zu dem musikalischen Ganzen einer Melodie, die nacheinander gelesenen Wörter zum logischen Ganzen eines Satzes *zusammenfasse*, so beweist eben dieser intellectuelle Act der Zusammenfassung, daß das von mir *als successiv eintretend* Aufgefaßte von mir *gleichzeitig* aufgefaßt wird. Ohne dies hätte ich ja nicht eine Melodie, sondern nur einen einzelnen Ton, nicht einen Satz, sondern nur ein einzelnes Wort. Die objective Succession meiner Vorstellungen wird von mir selbst als Succession gesetzt und doch vermöge der Setzung gewissermaßen factisch wiederum negirt. Indem ich erkenne „die Succession der a, b, c, d, ... ist für mich da", werden die a, b, c, d, ... von mir *gleichzeitig gedacht* und in einer von mir selbst gesetzten Zeitreihe *als ungleichzeitig*, d. h. *als* einander succedirend gedacht.

Freilich ein ganz wunderlicher Sachverhalt! Aber es ist eben factisch so. Wenn wir diesen, sei es wirklichen, sei es bloß scheinbaren, jedenfalls durch die Thatsache unseres intellectuellen Seelenlebens gegebenen Widerspruch in der Sprache der *Empirie* ausdrücken wollen, so werden wir so sagen: Das mit sich identisch bleibende Ich *verharrt im Wechsel* und verknüpft bei der Betrachtung sowohl des physikalischen Geschehens in der Außenwelt,

als auch des psychologischen Geschehens in der eigenen Innenwelt das Vergangene mit dem Gegenwärtigen und Zukünftigen, indem es sie zugleich als zeitlich getrennt unterscheidet. Erheben wir uns aber in Gedanken über die Sphäre der Empirie, die ja doch für jeden von uns ein Product der eigenen Geistesthätigkeit ist, zu einem höheren Standpunkt, so werden wir eingestehen müssen: Jener wunderliche intellectuelle Act der Zusammenfassung, wodurch das von mir als successive eintretend Aufgefaßte in der linearen Form der Zeitlichkeit als theils gewesen, theils gegenwärtig, theils zukünftig dislocirt, aber auch miteinander verbunden wird, muß, da er selber die Zeit setzt, etwas Zeitloses sein. Wie dies in letzter Instanz möglich ist, begreifen wir nicht. Da es sich aber factisch so verhält, so ist die Zeit in mir.

A. — Nun wohl! So wünsche ich dir viel Glück auf deinem ferneren Lebenswege, bis zu jenem mit großer Objectivität bevorstehenden Moment, wo dereinst Atropos den Faden deines subjectiven Zeitgespinnstes — dieses „Ens imaginarium"! — objectiv abschneiden wird.

B. — Thue dies Atropos! Sie wird es wohl bei mir, bei dir, wie bei allen anderen Sterblichen thun. Was aber dann von ihr selbst, von dem gesammten Olymp nebst der ganzen Theogonie übrigbleiben mag, das weiß ich nicht, das weißt du nicht; vielleicht wissen die Götter selbst es nicht. Im Uebrigen wünsche ich dir von Herzen das Gleiche.

* * *

11. Was lehrt nun diese sich mehr und mehr zuspitzende, aber unvollendete und wohl für immer unvollendbare Disputation?

Psychologie nebst ihren Hülfswissenschaften, wie Psychiatrik und Physiologie, kann und soll uns über die empirische Entstehung und Entwicklung des persönlichen Selbstbewußtseins, über die Genesis unserer Vorstellungen, auch über Schlaf und Wachen, über

den Charakter und die Geſetze des normalen Geiſteslebens im Unterſchied von Wahnſinn und anderen Geiſteskrankheiten belehren. Sie reicht vielfach, namentlich bei Betrachtung der Fälle von krankhafter Störung, Spaltung, ja Aufhebung des Selbſtbewußtſeins bis unmittelbar an Dasjenige heran, was jeder von uns unter dem Namen „Ich“ verſteht. Aber hier, wo ſie auf Das trifft, was allem Erkennen, aller empiriſchen und theoretiſchen Wiſſenſchaft, und ſo auch der Pſychologie ſelber als conditio sine qua non vorangeht, auf den Spiegel der geſammten Innen- und Außenwelt, auf den feſten Punkt, der gegeben ſein muß, wenn man den archimedeiſchen Hebel der Wiſſenſchaft anſetzen und gebrauchen will, hier tönt ihr ein „Noli me tangere!“ entgegen. Hier hat das „Γνῶθι σεαυτόν“ ſeine äußerſte Grenze erreicht. Indem wir bereitwillig eingeſtehen, daß von Identität des Ich nur bei ungeſtörtem Selbſtbewußtſein die Rede ſein kann, müſſen wir ſofort hinzufügen: Das im Wechſel identiſch bleibende Ich, welches ohne Zweifel die oberſte Bedingung des Zeitbewußtſeins bildet, iſt als ſolches nicht mehr ein Unterſuchungsobject, ſondern vielmehr die Grundvorausſetzung jeder Pſychologie. Eine andere als die für das Ich vorhandene Pſychologie gibt es nicht.

Die Sprachfähigkeit.

Ein Verſuch.

Unter den großen Problemen und dunklen Aporieen, von denen der Horizont unſeres Wiſſens ringsum eingezäunt wird, ſteht an ganz hervorragender Stelle die änigmatiſche Frage da:

Wie iſt es möglich, daß der Menſch ſprechen kann?

Wo liegt der eigentliche und wahre innere Grund der menſchlichen Sprachfähigkeit?

Die Schwierigkeit dieſer berühmten Frage äußert ſich, wie die mancher anderen Fragen, nicht ſowohl darin, daß es keine Antwort darauf gibt, als darin, daß es ſo vielerlei Antworten darauf gibt; und dieſes wiederum rührt wenigſtens zum Theil daher, daß die Frage ſelbſt in ganz verſchiedenem Sinne geſtellt und erörtert werden kann. Dementſprechend beginne ich, um das Thema genau abzugrenzen, mit der Excluſion derjenigen Geſichtspunkte und Auffaſſungen des Problems, von welchen hier *nicht* die Rede ſein ſoll.

Ausgeſchloſſen ſei zuvörderſt die *hiſtoriſche* und *prähiſtoriſche* Auffaſſung des Problems.

Wann, wo und wie die menſchliche Gattung, von der wir vorausſetzen müſſen, daß ſie ebenſo wie das menſchliche Individuum unmündig und ſprachlos zur Welt gekommen iſt, das Sprechen

gelernt hat, auf welche Weiſe ſich einſtmals in längſtvergangener Urzeit der Uebergang der älteſten Ahnen des Menſchengeſchlechts aus dem prähiſtoriſchen Urzuſtande der Sprachloſigkeit in den hiſtoriſch gegebenen Zuſtand der Sprachfähigkeit vollzogen haben mag, davon ſoll hier geſchwiegen werden. Seit man ſich in der Philoſophie des Alterthums darüber ſtritt, ob die Sprache φύσει oder θέσει entſtanden, ob ſie ein Geſchenk der Götter oder eine Erfindung der Sterblichen ſei, ſeit Plato, Ariſtoteles und den Epikureern bis auf Herder, W. v. Humboldt, Steinthal, Bleek, Whitney und Max Müller ſind hierüber die mannigfaltigſten Theorieen aufgetaucht. Ob nun die onomatopoietiſche oder die interjectionale Theorie der verborgenen Wahrheit näher kommt, ob es die inſtinctive Schallnachahmung oder der unwillkürliche Schrei und Ausruf des Affects geweſen iſt, dem das Hauptverdienſt um das Mündigwerden unſerer anfangs unmündigen Urahnen zukommt; ob vielleicht Darwin das Richtige trifft mit dem Gedanken, daß die Sprache ihren erſten Grundelementen und Wurzelwörtern nach als ein Specialfall der unwillkürlichen Ausdrucksbewegungen entſprungen ſei und ſich aus ganz einfachen Lautreflexen durch mancherlei natürliche Selection und Differenziirung im Lauf vieler Jahrtauſende bis zu ihrer heutigen hohen Vollkommenheit entwickelt habe, — das ſoll hier ganz unerörtert bleiben. Ich nehme das hiſtoriſch gegebene, alſo das bereits im Beſitz der Sprache befindliche Menſchengeſchlecht an und präciſire die Frage genauer dahin:

Wodurch wird der Einzelmenſch, das menſchliche Individuum zu der wunderbaren Leiſtung des Sprechens befähigt?

Freilich lernt ja der Menſch nur in der Geſellſchaft, im Zuſammenleben, im Umgang und Verkehr mit Seinesgleichen das Sprechen. Wäre er nicht ein ſociales Geſchöpf, ein ζῶον πολιτικόν, würde er wie ein Caſpar Hauſer von Geburt an völlig iſolirt, von jeder Gemeinſchaft mit anderen Menſchen entfernt und abge-

ſperrt, dann bliebe er wohl zeitlebens ſprachlos. Aber wenn er im Umgang mit Seinesgleichen das Sprechen erlernen ſoll, ſo muß er abgeſehen von dieſem Umgang die Bedingungen des Erlernens in ſeinem individuellen Kopfe vollzählig herumtragen; und wer dieſe im individuellen Kopfe liegenden Bedingungen wirklich durchſchaute, der hätte das Sprechen von Grund aus erklärt. Von den Eltern ererbt iſt freilich die Sprache; aber wenn irgendwo, ſo gilt hier Goethe's Spruch:

Was du ererbt von deinen Vätern haſt,
Erwirb es, um es zu beſitzen! —

Eben, wenn ich die Sprache von meinen Vätern erben ſoll, ſo müſſen in mir ſelbſt, in meinem eigenen Kopfe die Bedingungen gegeben ſein, durch die das „Erwerben" und das „Beſitzen" mir möglich wird. Ein Stein, ein Baum oder eine Katze lernt auch heutzutage das Sprechen nicht, obwohl das Menſchengeſchlecht ſeit unvordenklichen Zeiten ſpricht und zuweilen den Steinen predigt. Woher kommt das? Wodurch lernt es ein neugeborener Menſch?

Ich iſolire alſo doch in einem gewiſſen Sinne das Individuum; ich ſcheide das Gegenwärtige, das da lebt, von dem Vergangenen das geweſen iſt; ich trenne den Einzelnen von dem langen Schweif ſeiner Vorfahren; ich frage nicht, wie die Menſchen ſprechen gelernt haben, ſondern wie dieſer Menſch es lernen kann. Ich weiß ſehr wohl, daß dieſe Iſolirung und Abſchneidung des Einzelmenſchen von dem ganzen Geſchlecht, dieſe vollſtändige Ausſchließung des prähiſtoriſchen Problems den heute vorherrſchenden Anſichten gegenüber heterodox, ja beinahe ungereimt erſcheinen kann. Daß ſie aber trotzdem geſtattet, ja geradezu geboten iſt, dies weiß ich auch, und dies wird wohl durch folgendes kosmologiſche Analogon zu unwiderleglicher Evidenz erhoben werden. Nehmen wir die ſogenannte natürliche Kosmogonie, etwa in der von Kant und Laplace begründeten Geſtalt; ſo will dieſe uns bekanntlich zeigen,

wie das heutige Planetenſyſtem ſich durch natürliche Kräfte aus dem chaotiſchen Urzuſtand gasförmiger Zerſtreuung des Weltſtoffs allmählich herausentwickelt und geſtaltet hat. Aber ganz unabhängig von dieſer kosmogoniſchen Hypotheſe ſteht Newton's Gravitationstheorie ſelbſtändig da. Sie ſetzt das fertige Planetenſyſtem voraus und fragt nach deſſen Urſprung garnicht; ſie zeigt mit überzeugeuder Schärfe und mathematiſcher Strenge, daß und warum aus der gegenwärtigen, momentan obwaltenden Conſtellation der Planeten durch das Zuſammenwirken der Gravitationskraft mit der Centrifugalkraft die nächſtfolgende Conſtellation des Syſtems hervorgehen muß, gleichviel wie dieſes Syſtem kugelförmiger Weltkörper einſtmals in längſtvergangener grauer Urzeit entſprungen ſein mag. Ebenſo wäre es ja allerdings höchſt intereſſant zu erfahren, wie im Lauf vieler Jahrtauſende die menſchliche Sprache allmählich entſtanden iſt und ſich aus geringfügigen Anfängen von Generation zu Generation immer weiter und weiter vervollkommnet hat. Aber ganz unabhängig hiervon ſteht es feſt, daß, wenn jetzt und hier, in dieſem Augenblick ein an mich herantretender Menſch zu ſprechen anfängt, eben in dieſem Menſchen jetzt und hier die vollzähligen Bedingungen und zureichenden Gründe ſeines gegenwärtigen Sprechens gelegen ſein müſſen. Und geſetzt wir vermöchten es, dieſe im Einzelmenſchen liegenden Bedingungen ſeines Sprechens vollſtändig bis auf den Grund zu durchſchauen, dann würden wir ſein gegenwärtiges Sprechen begreifen und erklären können, gleichviel auf welche Weiſe ſeine Eltern, Großeltern und Urahnen zur Sprache gekommen ſind.

Geſchichte iſt Etwas, Theorie etwas Anderes.

*

Ausgeſchloſſen ſei ferner die naturwiſſenſchaftliche Auffaſſung und Seite des Problems.

Wenn ein Menſch ſpricht, ſo vollzieht ſich vor unſeren Augen

und Ohren ein leibhaftiges Wunder, eine Transsubstantiation; der Geist wird Fleisch; Verkörperung des Denkens, Materialisation des Geistigen vollzieht sich hier. Bloße Gedanken, rein geistige Actionen, wie Urtheile, Schlußfolgerungen, Wünsche, Befehle, Fragen, verwandeln sich in ein pfeilgeschwind ablaufendes Spiel motorischer Nervenströme, in Zuckungen der Gesichts-, Zungen- und Kehlkopfmusculatur, in ein wohlberechnetes System schnell wechselnder kunstvoll coordinirter Stellungen und Bewegungen der leiblichen Sprechwerkzeuge; diese wiederum verwandeln sich in akustische Schwingungen der Luft; und wenn als Complement zu dem Sprechenden das hörende Ohr eines zweiten Menschen hinzukommt, so vollzieht sich hier drüben Transsubstantiation in umgekehrter Richtung, nämlich eine Spiritualisirung des Materiellen; mechanisch erzeugte Luftschwingungen werden im Ohr, im Hörnerven, im Gehirn zu acticulirten Lauten, zu Sylben, Sätzen umgewandelt; sie werden gehört, vernommen und verstanden; die Gedankenreihe des Hörenden läuft der Gedankenreihe des Sprechenden parallel, — ein geistiges Echo. Es ist ein Räthsel, dessen letzter Schlüssel niemals gefunden werden wird. Ja es läßt sich mit gutem Grunde behaupten, daß Der, welcher auf dieses Räthsel eine wirklich erschöpfende Antwort zu geben verstünde, damit der Lösung des ganzen Welträthsels unmittelbar auf der Spur sein würde.

Sprechen und Sprache ist ein Gedanken-Telegraph, oder richtiger Telephon. Indem ein Mensch spricht, sind mechanische, elektrische, chemische, specifisch physiologische und schließlich psychologische Vorgänge im Spiel; der sprechende Mensch ist ein lebendiges Compendium und System sämmtlicher Arten des Geschehens überhaupt, von den allerniedrigsten Naturprocessen an bis zu den allerhöchsten hinauf.

In viele der hierbei wirksamen Factoren gewährt uns die Naturwissenschaft deutlichen Einblick.

Wir kennen den ganzen organiſchen Apparat und Mechanismus der articulirten Lautbildung; wir wiſſen, wie das phonetiſche Material der Sprache zu Stande gebracht wird. Auf der raſtlos athmenden Lunge, die unwillkürlich wie der Blaſebalg einer Orgel arbeitet, ſteht als Orgelpfeife der Canal der Luftröhre, der oben in den Kehlkopf mit den Stimmbändern ausmündet. Sind nun die Stimmbänder abſichtlich oder unabſichtlich angeſpannt, ſo werden ſie von der beim Ausathmen vorbeiſtreichenden Luft in rhythmiſche Schwingungen verſetzt und rufen den Ton der Stimme hervor. Dieſe Stimme wird dann in der Mundhöhle mit Hülfe der Sprachwerkzeuge zu charakteriſtiſchen Lauten articulirt. Die ſchnell wechſelnden Stellungen und Bewegungen der Zunge, des Unterkiefers, der Lippen, Zähne, des Gaumens erzeugen die Conſonanten; die der Mundhöhle und der Mundöffnung gegebene wechſelnde Geſtalt erzeugt die Vocale. So entſpringt das phonetiſche Material der Sprache; und wer über dieſe Außenwerke des Sprechvorganges nähere Auskunft ſucht, wird Brücke's Lautphyſiologie, Helmholtz' Klanganalyſe in der Lehre von den Tonempfindungen und ähnliche Werke zu Rathe ziehen.

Wir wiſſen ferner, daß die lebendige Mechanik der Sprachwerkzeuge durch centrifugale Erregung beſtimmter motoriſcher Nervenfaſern im Gang erhalten wird, deren centrale Wurzel im Gehirn liegt, während ihre peripheriſchen Enden in den beweglichen Sprachmuskeln enthalten ſind. Sodann kommt die Hirnphyſiologie und will uns, geſtützt auf viviſectoriſche Experimente an Thieren und anatomiſche Sectionsbefunde an aphatiſchen Menſchen, darüber Aufklärung ertheilen, was beim Sprechen im Centralorgan des Nervenſyſtems vor ſich geht. Sie weiſt uns in der Gehirnrinde ein akuſtiſches Sprachcentrum, einen Sitz der latenten Klangbilder unſerer Worte nach; dasſelbe liegt im Schläfenlappen des großen Gehirns; und ein motoriſches Sprach-

centrum, den Urſprungsort und Ausgangspunkt der Sprachbewegungen; dasſelbe liegt in der Broca'ſchen Windung der linken Großhirnhemiſphäre. Beide Centra ſtehen untereinander und mit den Sprachwerkzeugen durch Nervenfaſern in telegraphiſchem Verkehr; die Erregung pflanzt ſich von Ort zu Ort, vom akuſtiſchen zum motoriſchen Centrum, von dieſem in die Sprachmuskeln fort. Wenn der Mechanismus vollſtändig iſt und keiner ſeiner Theile den Dienſt verweigert, ſo verwandelt ſich das gedachte Wort in das hörbar ausgeſprochene Wort; wenn er in Unordnung oder theilweiſe lädirt iſt, ſo verſagt die Sprache oder wird zum Stottern, Stammeln, Sylbenſtolpern oder zum unverſtändlichen Gefaſel und Geſchwätz, zu ſinnloſer Verwechſelung der Wörter, die man ausſprechen will, mit anderen Worten, die man nicht ausſprechen will. Hierüber empfehle ich A. Kußmaul's ſachkundige Schrift „Die Störungen der Sprache" (1877).

Schließen wir nun auch die naturwiſſenſchaftlichen Data, die materiellen Vorgänge, den ganzen körperlichen Sprechapparat — (der ja auch bei einer lebloſen Sprechmaſchine, in einem todten Automaten künſtlich hergeſtellt werden könnte) — von der Betrachtung aus, dann bleibt nach allen dieſen Excluſionen unſer eigentliches Thema zurück, nämlich das rein pſychologiſche Kernproblem:

> Welche pſychiſchen Bedingungen müſſen erfüllt ſein, welche geiſtigen, intellectuellen Functionen müſſen vollzogen werden, wenn ein einzelner vor mir ſtehender Menſch zum Sprechen befähigt ſein ſoll?

Hierum handelt es ſich für uns. Wenn man die Sache etwas paradox ausdrücken wollte, könnte man die Frage auch ſo formuliren:

> Angenommen, der Menſch wäre — (was er thatſächlich nicht iſt) — ein körperloſer Geiſt, ein reiner Spirit, wie müßte dieſer Geiſt beſchaffen ſein und welche intellectuellen Leiſtungen

müßte er vollziehen, wenn er bei plötzlicher Erlangung des körperlichen Sprechapparats dieſen Apparat zum Sprechen benutzen können ſoll?

*

Im weiteſten Sinne definirt, iſt Sprache ein Syſtem von Gedankenſymbolen, ein dem Gedankenaustauſch dienſtbares Zeichenſyſtem; und wenn man die Sache in dieſem generellen Sinne auffaßt, dann repräſentirt die für gewöhnlich allein in Betracht gezogene articulirte Lautſprache nur einen Specialfall, neben dem es gar manche andere coordinirte Arten des Sprechens gibt. So die Geberdenſprache, die Mimik, Pantomimik, — cogitata gestu expressa, die gewöhnliche Buchſtabenſchrift, die Stenographie, das Syſtem der algebraiſchen Zeichen, die Signale der optiſchen und elektriſchen Telegraphie, die Flaggenſprache der Schiffe auf dem Meer, die Blickſprache und Blumenſprache ꝛc. ꝛc. In allen dieſen Fällen haben wir ein dem Gedankenaustauſch dienſtbares Zeichenſyſtem, mithin eine Sprache vor uns. Freilich befinden ſich hierunter manche ſecundäre, auf ausdrücklicher Verabredung beruhende Kunſtproducte; und wenn man dieſe von der Liſte entfernt, ſo bleiben als Naturproducte allein übrig: erſtens die articulirte Lautſprache; zweitens die Mimik. Letztere iſt ein Nothbehelf; ihrer bedienen ſich, in Ermangelung eines Beſſeren, die Taubſtummen, ſowie auch wir ſelbſt, wenn wir mit Menſchen aus fremden Ländern, deren Idiom oder Dialekt uns unverſtändlich iſt, in Verkehr treten. Das Hindeuten mit dem Finger und dem Blick, das Kopfnicken und Kopfſchütteln, das Winken und Abwinken, das Achſelzucken, das Stirnrunzeln, endlich die vielerlei malenden Geberden, Geſticulationen und Grimaſſen der Taubſtummen ſind lauter Zeichen, Symptome und Symbole für Gedanken, für intellectuelle Operationen, logiſche Geiſtesacte, die man, bis auf einen gewiſſen Grad, auch ohne irgendein vom Munde ausgeſprochenes Wort zu hören, durch den bloßen Anblick ſehr wohl verſteht. Sie conſtituiren

in ihrer Gesammtheit eine Geberdensprache, die zu hoher Vollkommenheit ausgebildet werden kann und genau denselben psychologischen Vorgängen als Ausdrucksmittel dient, wie das mit der Zunge hörbar ausgesprochene Wort. Der große Vorzug jedoch, den unzweifelhaft die Lautsprache vor jeder damit concurrirenden Art der Verständigung und des Gedankenaustausches besitzt, beruht auf Dreierlei. Erstens auf ihrem Reichthum an Zeichen; keine andere Sprache verfügt über eine solche Menge und Mannigfaltigkeit von Symbolen, da die Anzahl der aus Consonanten und Vocalen herstellbaren Sylben und Wörter geradezu in's Unendliche geht. Zweitens auf der Geschwindigkeit; kein anderes Zeichensystem kann mit so großer, der Schnelligkeit des Denkens beinahe gleichkommender Schnelligkeit executirt werden. Drittens darauf, daß gewisse logische und grammatische Finessen, wie sie in den Flexionen, den Declinations-, Conjugations-, Comparationssuffixen, in den Präpositionen, Conjunctionen und Pronominibus niedergelegt sind, durch stumme Geberden theils schwer, theils garnicht ausdrückbar sind. Uebrigens werden bekanntlich die mit dem Munde gesprochenen Worte durch ein gleichzeitiges Mienenspiel und Gesticulationen theils unwillkürlich, theils willkürlich begleitet; eine natürliche Geberdensprache, die namentlich im Verkehr mit kleinen Kindern, dann auch mit Thieren, als fortlaufender Commentar den hörbaren Worten zur Seite läuft und zur Erleichterung des Verständnisses dient. Diese natürliche Begleitung der gesprochenen Worte mit Gesticulationen, Mienenspiel, Kopfbewegungen, unaufhörlichen Verziehungen des Gesichts steigert sich bei südlichen Nationen, z. B. bei den Italienern, zu einer überraschenden Lebhaftigkeit, während bei den Engländern das Gesticuliren und Mienenspiel seltsamer Weise für unanständig gilt, und ein unbewegliches, wie aus Holz geschnitztes Gesicht als gentlemanlike betrachtet wird. Von Norden kommende Romfahrer, welche ehemals regelmäßig durch die Porta del Popolo in die ewige

Stadt einzogen und dann auf dem Corso das buntbewegte, lebhaft gesticulirende Volksgewimmel erblickten, wurden zuerst in den Glauben versetzt, Alles sei hier im heftigsten Streit begriffen, ja in einem wilden Faustkampf auf Leben und Tod, während diese so wild gesticulirenden Leute sich vielmehr in ganz friedlichem Gespräch unterhielten oder mit dem harmlosen Morraspiel beschäftigt waren.

*

Wenn man den kunstvollen, im Lauf vieler Jahrhunderte allmählich entstandenen Aufbau einer auf flectirender Stufe stehenden Culturſprache als fertigen Organismus betrachtet und ihn aus dem Gesichtspunkt der Grammatik analysirt, so trifft man, wie bekannt, einerseits einen lexikalischen Wortschatz, einen umfangreichen Vorrath an Einzelwörtern, die sich in Wortklassen, in Substantiva, Verba, Adjectiva u. s. w. eintheilen lassen, und von denen sowie deren Flexionen die Formenlehre handelt; die Wörter aber sind, ausgenommen die nomina propria, Zeichen für Begriffe. Andererseits stößt man auf gewisse Arten und Regeln des Satzbaues, von welchen die Syntax handelt, und welche der logischen Verbindung der Begriffe in Urtheilen, Schlußfolgerungen ꝛc. zum Ausdruck dienen. Was die Interjectionen anbelangt, so sind sie, wie der unarticulirte Schrei der Thiere und der Gesang ohne Worte, nicht sowohl Ausdruck des Gedankens, als vielmehr des Affects; und es soll hier, wie schon oben bemerkt worden ist, ganz dahingestellt bleiben, inwieweit etwa die menschliche Sprache sich aus Interjectionen als ursprünglichsten Lautäußerungen entwickelt haben mag.

Etwas ganz Anderes als die grammatische Analyse der Sprache ist nun die psychologisch Analyse des Sprechens, auf die es uns eben hier ankommt, und die auf etwas Tieferliegendes zurückgreifen muß. Ich verweise bei dieser Gelegenheit auf die beiden Kapitel „Ueber die Existenz abstracter Begriffe" und „Menschen- und Thierverstand"; (Analysis der Wirklichkeit, 1. Aufl. S. 416 ff., S. 439 ff.

— 2. Aufl. S. 471 ff., S. 494 ff.). An das dort Gesagte will ich direct anknüpfen und habe Folgendes vorzutragen.

Thiere sprechen bekanntlich nicht. Wohl mag es sein, daß es im Verkehr der Thiere untereinander ein schwaches Analogon der Sprache gibt; sie mögen sich untereinander Mittheilungen machen, was dann im hyperbolischen und metaphorischen Sinn Thiersprache genannt werden kann; aber der eigentlichen, articulirten, specifisch menschlichen Lautsprache sind sie unfähig. Selbst jene am höchsten entwickelten Thiere, die im domesticirten Zustande mit dem Menschen in fortwährendem Umgang stehen und hierbei die beste Gelegenheit, ja den dringendsten Anlaß hätten, durch Nachahmung sprechen zu lernen, vermögen es nicht. Einige Vögel, wie namentlich der Papagei, erlernen ja allerdings einzelne Namen, Wörter, Phrasen, ja sogar Sätze, also Sprachbrocken. Aber die Sprache erlernen sie nicht. Woher kommt das? Was ist der Grund der thierischen Sprachlosigkeit? Es ist kein körperlicher, sondern ein geistiger Grund. Es liegt nicht am Mangel der leiblichen Sprechwerkzeuge, sondern am Mangel irgendwelcher intellectuellen Fähigkeit. Freilich mögen einige der allerintelligentesten Thiere, z. B. der Hund oder der Elephant, durch ihren Körperbau daran verhindert sein, ein der menschlichen Sprache ähnliches articulirtes Lautsystem hervorzubringen. Aber wenn sie das intellectuelle Bedürfniß dazu hätten, so wäre dies kein absolutes Hinderniß; sie könnten sich ja ein Surrogat erfinden, eine Zeichensprache, eine Geberdensprache, vergleichbar der Pantomimik, wie dies bei den taubstummen Menschen factisch geschieht. Andererseits sind offenkundig solche Thiere wie der Papagei körperlich am Sprechen nicht verhindert. Warum lernen sie trotzdem die Sprache nicht? Es liegt auf der Hand, daß der Grund hiervon ein geistiger, intellectueller, kein leiblicher, anatomischer, physiologischer ist.

Wenn man nun nach diesem rein psychologischen Etwas, nach der intellectuellen Ursache der thierischen Sprachlosigkeit forscht, so

findet man unter anderem bei Locke in dem Essay concerning human understanding, Buch II, Kap. 11 eine Ansicht dargelegt, die nachmals von Schopenhauer acceptirt worden ist, und der sich auch einige moderne Sprachgelehrte, z. B. Max Müller*), angeschlossen haben. Sie sagen: „Den Thieren fehlt die specifisch menschliche Fähigkeit der Abstraction. Thiere haben nur concrete, also bildliche Vorstellungen, nur Sinnesanschauungen und Erinnerungsbilder (Φαντάσματα), aber nicht Gattungs- und Artbegriffe, wie der Mensch. Darum sprechen sie nicht." — Diese Meinung kommt der Wahrheit nahe, bedarf aber einer gewissen Restriction. Höchst beachtenswerth und in der Hauptsache auch richtig ist die Art, wie Locke an der genannten Stelle seine Ansicht begründet und motivirt. Allerdings würde die Sprache bei gänzlichem Mangel der Universalia, der abstracten Begriffe, d. h. der Gattungs- und Art-Vorstellungen, psychologisch unmöglich sein. Denn die ungeheure Mehrzahl aller Wörter sind ja Nomina appellativa, nicht Nomina propria, Zeichen für genera und species, nicht Namen individueller Einzelobjecte. Wenn daher eine lediglich intuitive Intelligenz, ein Wesen, das nur concret-bildliche Vorstellungen, aber nicht Gattungs- und Artbegriffe besitzt, eine Sprache erfinden oder erlernen und verwenden sollte, so müßte diese aus lauter Eigennamen bestehen; es müßte darin jeder individuelle Einzelgegenstand durch ein eigenthümliches Wort bezeichnet werden. Nun sind aber der individuellen Einzelgegenstände unendlich viele da. Darum ist für eine der Abstraction und abstracten Begriffsbildung unfähige Intelligenz die Sprache unmöglich. Dies eben führt Locke mit großer Klarheit aus; und schon Aristoteles deutet einmal hierauf hin, indem er sagt:

*) F. Max Müller: Lectures on Mr. Darwin's Philosophy of Language; in Fraser's Magazine for May 1873. — „Meine Antwort an Herrn Darwin" von Prof. Max Müller in Oxford; in der „Deutschen Rundschau", Märzheft 1875.

τὰ μὲν ὀνόματα πεπέρανται καὶ τὸ τῶν λόγων πλῆθος, τὰ δὲ πράγματα τὸν ἀριθμὸν ἄπειρά ἐστιν. De Soph. Elench. I. Somit kommen denn Locke und Schopenhauer, denen sich Max Müller anschließt, zu dem Resultat: der Grund der thierischen Sprachlosigkeit, dessen Kehrseite zugleich den Grund der menschlichen Sprachfähigkeit involvirt, liege darin, daß die Thiere sich intellectuell durch den Mangel der abstracten Begriffe und das Fehlen der Abstractionsfähigkeit vom Menschen unterscheiden.

Ich habe nun aber schon früher an den oben citirten Orten meiner Analysis der Wirklichkeit auseinandergesetzt, daß diese Grenzbestimmung nicht ganz strenge Gültigkeit beanspruchen kann. Es gibt Thatsachen im Thierleben, aus denen man schließen muß, daß mindestens die Anfänge der Begriffsbildung und die Rudimente sprachlich-begrifflicher Erkenntniß bei manchen Thieren vorkommen. Solche Thiere, die sich zähmen lassen, wie der Hund, das Pferd, der Elephant, gehorchen dem Menschen auf's Wort; mithin verstehen sie auch das Wort. Sie führen den in hörbaren Worten gegebenen Befehl, sei er von Wink und Geberde begleitet oder nicht, mit derselben Pünktlichkeit und Präcision aus, wie der wohldisciplinirte Soldat das Commando seines Officiers. Man ruft „Halt!" oder „Apport!" — und sogleich steht der Elephant still, sofort springt der Hund davon, um die verlorene Sache herbeizuholen. Wenn man solche Dinge auf „Dressur" zurückführt und damit etwas geringschätzig andeuten will, daß es sich hierbei um einen vom sprachlichen Verständniß der menschlichen Intelligenz ganz verschiedenen Vorgang handle, so scheint mir dies auf einem tendenziösen Vorurtheil zu beruhen; im Wesentlichen ist diejenige Dressur und dasjenige Wortverständniß, woraus der Gehorsam des Soldaten gegenüber dem Commando seines Vorgesetzten entspringt, durchaus Dasselbe wie die Dressur und das Wortverständniß, woraus der Gehorsam des Thieres auf den in Worten gegebenen Befehl seines Herrn entspringt. Der Befehl fordert in

articulirten Lauten und ausgesprochenen Worten die Ausführung einer typischen Handlungsweise; und indem das Thier gehorsam die ihm befohlene Handlung ausführt, liefert es eo ipso den Beweis, daß es den Sinn des Wortes versteht. Das ist *sprachliches Verständniß*. Noch beweiskräftiger jedoch ist wohl folgende, auch schon früher von mir herbeigezogene Thieranekdote, aus welcher ganz klar hervorgeht, daß bei Thieren nicht bloß das Verständniß von Worten, sondern sogar ganz selbständige Begriffsbildung und damit verbundene sprachliche Benennung vorkommt. Ein Papagei hatte gehört, daß der Haushund „Kokko!" gerufen wurde. Er merkte sich das und nannte ihn auch so; sehr bald aber fieng er an *jeden* Hund „Kokko" zu rufen. — Wohl gemerkt: nur Hunde, nicht aber Katzen oder andere Thiere wurden von ihm so genannt. Was geschieht hier? Für den Papageien war das Wort Kokko anfangs ein Nomen proprium. Hernach aber hat er die Aehnlichkeit des Haushundes mit anderen Hunden sehr wohl herauserkannt, hat sich selbständig einen rudimentären Gattungsbegriff gebildet, der gewisse notae communes sämmtlicher Hunde in sich enthält; infolgedessen verwandelt sich für ihn das Nomen proprium in ein Nomen appellativum, und er benennt von nun an dieselbe Gattung, die wir „Hund" nennen, mit dem Worte „Kokko". — Wer nicht in Vorurtheilen befangen ist, der wird wohl zugestehen müssen, daß hier bei Thieren der Anfang nicht nur receptiven Verständnisses, sondern activen Gebrauchs der Sprache gemacht ist.

*

Constatiren wir demgemäß, daß die zum Sprechenlernen und zur Sprache unbedingt erforderliche Abstractionsfähigkeit oder Fähigkeit der Begriffsbildung den Thieren keineswegs gänzlich fehlt, sondern ihnen nur in geringerem Maße als dem Menschen verliehen ist, so sind doch die einzelnen Wörter (nomina appellativa), d. h. die isolirten Begriffsnamen noch keine Sprache, sondern nur die

Elementarbeſtandtheile des Sprechens. Sie verhalten ſich zur Sprache ſelbſt, wie einzelne Töne zur Melodie. Wenn man jetzt tiefer zurückgreift und nach den intellectuellen Handlungen und Motiven fragt, die der Menſch durch Sprechen verlautbart und, ſei es in hörbaren Worten, ſei es in ſichtbaren Zeichen, zum Ausdruck bringt, ſo trifft man auf das, was die eigentliche *pſychologiſche Wurzel des Sprechens* bildet; — dies iſt das *Mittheilungsbedürfniß*.

Ariſtoteles ſagt: Ἔστι μὲν οὖν τὰ ἐν τῇ φωνῇ τῶν ἐν τῇ ψυχῇ παθημάτων σύμβολα. De Interpretat. c. I. Dies bezieht ſich auf jede Verlautbarung von Seelenzuſtänden überhaupt; alſo nicht bloß auf das Sprechen, ſondern ebenſoſehr auf den lautlichen Ausdruck des Affects, auf Interjectionen, thieriſchen Schrei, Geſang, auf Stöhnen, Brüllen, Heulen, Lachen u. ſ. w. Näher kommen wir unſerem Gegenſtand durch einen einfachen Satz, den *Leibnitz*, in völliger Uebereinſtimmung mit *Locke*, ſo formulirt: „La fin principale du language est d'exciter dans celui qui m'écoute une Idée semblable à la mienne." Nouv. Essais, III, 3, § 3. Hier iſt vom *Zweck* der Sprache die Rede; es wird mit Recht behauptet, daß der Sprechende nicht etwa unwillkürlich in ſeinen Worten die eigenen Gedanken *verräth*, ſondern daß er ſie willkürlich und mit bewußter Abſicht an einen Anderen, einen Verſtehenden *adreſſirt*; er *will* ſie dem Anderen *mittheilen*, welches bei der Interjection, dem Schrei und ſonſtigen hörbaren Aeußerungen des Affects keineswegs immer der Fall zu ſein braucht. Um es kurz zu ſagen, ſo iſt der *primäre* Zweck der Wortſprache, ebenſo wie der der Pantomimik, ein *telegraphiſcher*, womit verglichen der *mnemotechniſche* Sprachzweck, alſo der Zweck der Aufbewahrung von Begriffen mittelſt der ihnen aſſociirten Begriffsnamen, offenbar eine bedingte, abhängige und *ſecundäre* Rolle ſpielt. Denn nur dann und darum merke ich mir das Wort und benutze es als Hülfsmittel zur Reproduction eines ihm aſſo-

cirten Begriffs, wenn und weil ich weiß, daß andere Individuen unter demselben Worte Dasselbe wie ich verstehen und mit dem gleichen Worte stets den gleichen Begriff bezeichnen wollen. Nun wohl! Das Mittheilungsbedürfniß ist die psychologische Wurzel der Sprache. Was aber ist es denn, was der Sprechende dem Hörenden mittheilt und mittheilen will? Hierauf gebe ich die Antwort:

Mindestens drei Arten intellectueller Thätigkeit sind es, die sprachlich geäußert und mitgetheilt werden können; drei Arten, deren Reduction auf eine noch geringere Anzahl vorbehalten bleibt. Es sind Urtheile, Aufforderungen und Fragen.

a) Das Urtheil (die Aussage, ἀπόφανσις, enunciatio) wendet sich lediglich an die Intelligenz des Hörenden. Es benennt, oder beschreibt, erzählt oder erklärt Irgendetwas und kann, was den Grad der subjectiven Gewißheit anbelangt, von der zaghaften Vermuthung an bis zur apodiktischen Behauptung gehen.

b) Die Aufforderung wendet sich nicht nur an die Intelligenz, sondern vor allen Dingen an den Willen des Anderen, um diesen zu irgendeiner Handlung oder Unterlassung zu bewegen. Auch die Aufforderung hat mancherlei Grade und Abstufungen, von der Bitte und dem demüthigen Flehen bis hinauf zum herrischen Befehl, dem Commando und kategorischen Imperativ.

c) Die Frage endlich, welche ja im natürlichen Gespräch, in der Unterredung eine so wichtige und wesentliche Rolle spielt, geht aus dem Zweifel, aus dem Nichtwissen hervor, und ist nichts Anderes als der begrifflich gefaßte Wunsch, Irgendetwas zu wissen, zu erfahren. Demnach leuchtet ein, daß die Frage streng genommen dem Urtheil und der Aufforderung eigentlich nicht coordinirt ist, sondern als ein Specialfall der Aufforderung betrachtet werden darf. Frage ist Aufforderung (Bitte, Flehen, Befehl), irgendwelches Urtheil zu fällen.

Ferner ist zu bemerken, daß sowohl Urtheil als Aufforderung (mithin auch die Frage) entweder positiv oder negativ sein können, entweder bejahend oder verneinend. Affirmatives und negatives Urtheil (Behauptung und Bestreitung) stehen sich ebenso gegenüber wie affirmative und negative Aufforderung (Gebot und Verbot).

Diese Grundarten der Mittheilung, welche aus ganz ursprünglichen Geisteshandlungen und Denkacten hervorgehen, kleidet die Lautsprache in Wörter und Sätze ein, die Pantomimik in Gesten und Geberden.

*

In allen diesen Beziehungen nun lassen sich an Thieren, zum mindesten an den intelligenteren Vertretern des Thierreichs, auf's deutlichste die Spuren, Keime, Surrogate, Vorstufen der menschlichen, sprachlich ausgedrückten Geistesthätigkeit erkennen und aufweisen, wofür hier einige Belege angeführt werden sollen.

Schon im sprachlosen oder vorsprachlichen Entwicklungsstadium der Intelligenz, schon von Thieren also und von noch unmündigen Kindern, wird gefragt, wird gefordert und gebettelt, wird geurtheilt. Thiere urtheilen; Thiere fordern uns auf; ja Thiere fragen uns auch. Ohne Sprache thun sie es, durch stummes Geberdenspiel, durch unarticulirte Laute, durch mimische Handlungen.

Thiere betteln; sie flehen uns an. Der Hund schaut mit dringenden Blicken seinem Herrn in die Augen, winselt, bellt, springt zur Thür hin und wieder zurück. Er fordert seinen Herrn zu einer ihm wohlbewußten Handlung auf. Er meint: „Thür auf! Gehen wir fort!" — Wenn ihm hingegen Strafe droht, so duckt sich der Hund, wedelt sitzend mit dem Schwanz, wirft mit ängstlichem, wehmüthigem Blicke winselnd den Kopf zurück und bittet durch ganz unzweideutige Geberden um Schonung. Junge Vögel betteln die Alten mit aufgesperrtem Schnabel und mit charakteristischem Schütteln der Flügel um Nahrung an. Zahme Stubenvögel

flattern in Gegenwart des Menschen demonstrativ unruhig hin und her und thun ihm hierdurch kund und zu wissen, daß man ihnen Futter verabreichen soll.

Thiere fragen. Wenn der Hund seinen Herrn nicht versteht, oder von ihm eine Aufforderung zu erhalten hofft, so blickt er ihn mit aufmerksam fragenden Blicken und schiefer Kopfstellung ungewiß an. Pferde und Elephanten, die längere Zeit auf Befehl stillgestanden haben, wenden Kopf und Augen nach dem Wärter oder Herrn hinüber und zurück, um zu fragen, ob es nun nicht endlich weitergehen soll.

Thiere urtheilen. Und zwar in einer Weise, welche hier und da schon hart an die Stufe des Sprechens und Sprechenlernens heranreicht, vielleicht schon auf diese Stufe heraufreicht. Zuweilen hat man beim vertraulichen, freundschaftlichen Verkehr mit Thieren das Gefühl, daß man ihnen die Hand hinüberreichen möchte, um ihnen über die nur noch ganz schmale Grenze, die uns von ihnen trennt, auf die Stufe der Menschlichkeit herüberzuhelfen. Und gesetzt, es geschähe wirklich einmal das Außerordentliche, was die Bibel von Bileam's Eselin erzählt, und was in Volkssagen und Märchen so häufig vorkommt; gesetzt, ein Thier, ein Hund oder Pferd oder Papagei fienge wirklich einmal an, in deutlichen Worten zu sprechen und uns vernünftig anzureden, so würden wir dieses Wesen trotz seiner von der menschlichen Organisation so weit abweichenden Leibesgestalt als Unseresgleichen begrüßen. Nicht das Körperliche, Zoologische, Anatomische, sondern das Geistige, Psychologische, Intellectuelle würde maßgebend sein für unsere unbefangene, natürliche Classification. —

Zahlreiche hierhergehörige Thatsachen findet man in Piderit's feingedachter „Mimik und Physiognomik"; ebenso in Darwin's hinsichtlich der Einzelbeobachtungen vortrefflichem, hinsichtlich der Erklärungsprincipien jedoch etwas dürftigem Buche „On the expression of the emotions in man and animals". Sehr gute

ſporadiſche Bemerkungen über ſprechende Mimik der Thiere enthält auch des Aeſthetikers F. Th. Viſcher humoriſtiſcher Roman „Auch Einer".

Auf den Galapagos-Inſeln, die vor ihrer Entdeckung durch die Spanier nur von Thieren bewohnt waren, kamen nach Cowley im Jahre 1684 die Turteltauben den an's Land ſteigenden Menſchen neugierig erſtaunt entgegengeflogen und ſetzten ſich ihnen auf Hüte und Arme, um die intereſſanten Fremdlinge aufmerkſam zu betrachten. Bei den Chonosinſeln ſah Darwin, als ſein Boot vorüberfuhr, ganze Haufen von Robben ſich eiligſt in's Waſſer ſtürzen; bald tauchten ſie wieder auf und ſchwammen mit ausgeſtreckten Hälſen und mit dem unverkennbaren Ausdruck großer Neugier und Verwunderung hinter dem Boote her. Daß in ſolchen Neugierhandlungen hohe Intelligenz, insbeſondere der Keim der intellectuellen Handlung des Fragens enthalten iſt, wird nicht wohl zu beſtreiten ſein.

*

Die Erfahrung lehrt, daß Aufforderungen von dem Kinde, ſchon bevor es ſprechen kann, durch unarticulirte Laute, Mienenſpiel, Geberden und Blicke an ſeine ihm wohlbekannten Pfleger, zunächſt an ſeine Mutter, gerichtet werden. Wenn aber das Kind vom undeutlichen Lallen zur deutlichen Articulation übergeht und zu ſprechen beginnt, ſo ſind ſeine erſten Worte, Sätze und mimiſch begleiteten Satzfragmente ein Ausdruck von Urtheilsacten.

Nun habe ich in dem zweiten der oben citirten Kapitel meiner Analyſis der Wirklichkeit mehrere aufeinanderfolgende Entwicklungsſtufen des Verſtandes geſchildert und dem gemäß die Urtheile (ſowie auch die Schlußfolgerungen) einer pſychologiſchen Claſſification unterworfen, die als ſolche mit der logiſchen Eintheilung der Urtheile und der traditionellen „Tafel der Urtheilsformen" nichts zu ſchaffen hat. Urtheilen heißt bejahen oder verneinen, Irgendetwas, z. B. die prädicative oder conditionale Zuſammengehörigkeit

zweier Vorstellungsinhalte, behaupten oder bestreiten, affirmiren oder negiren. Diese geistige Handlung des Affirmirens und Negirens, also des Urtheilens, deren Material die im individuellen Bewußtsein anwesenden Vorstellungen sind, vollzieht sich aber schon in einem Entwicklungsstadium der Intelligenz, welches der Ausbildung der eigentlichen Begriffe, der Gattungs- und Artvorstellungen, sowie der Erwerbung der Wörter, also dem Sprechen vorangeht. Sie findet statt schon in der Intelligenz des sprachlosen Thieres und des noch unmündigen Kindes. Meine Classification hat folgendes Aussehen.

α) Das stumme Anschauungsurtheil.

Die einfache Recognition, das *Wiedererkennen* eines sinnlich angeschauten Objects ist ein Urtheil, und zwar ist es die primitivste Art des *bejahenden* Urtheils; ebenso ist das *Unterscheiden*, die Erkenntniß der Nichtidentität eines angeschauten Objects mit einem von früher her bekannten Object, die primitivste Art des *verneinenden* Urtheils. Wenn ein kleines, noch unmündiges, auf dem Arm herumgetragenes Kind seinen Vater erblickt, oder der Hund seines Herrn ansichtig wird und diesen *erkennt*, so *urtheilen* sie *bejahend*. Wenn das Kind den fremden Mann von dem Vater, und der Hund einen Fremden von seinem abwesenden Herren *unterscheidet*, so urtheilen sie *verneinend*. Dieses wortlose, stumme Urtheil kommt, in Ermangelung der Worte, physiognomisch durch Geberden zum Ausdruck. Im *bejahenden* Falle nämlich wird z. B. das unmündige Kind dem erkannten Vater die Aermchen lächelnd entgegenstrecken; im *verneinenden* Fall wird es sich vor dem als fremd erkannten Manne scheu zurückziehen. Dergleichen stumme Anschauungsurtheile, die primitivsten Verstandeshandlungen, vollziehen gleichermaßen Thiere und Menschen, unmündige Kinder und Erwachsene.

2) Das begriffliche Einzelurtheil.

Genau dieselben intellectuellen Handlungen wiederholen sich auf einer zweiten, höheren Entwicklungsstufe des Verstandes, nachdem sich schon eine gewisse Anzahl naturwüchsiger Begriffe gebildet und von den concreten Anschauungen abgesondert hat. Das Kind hat sich z. B. durch Auffassung der Aehnlichkeiten an einer Mehrheit wahrnehmbarer Einzelobjecte den Begriff eines Dinges gebildet, welches aus der Erde hervorwächst und einen Stamm mit belaubten Aesten und Zweigen besitzt; seine Pfleger haben ihm unter Hinweis auf ein solches Ding stets den Namen „Baum" vorgesagt; dieser Name hat sich im Kopfe des Kindes mit jenem Begriffe associirt und bildet einen Bestandtheil seines intellectuellen Besitzthums. Nun erblickt es bei neuer Gelegenheit eine einzelnstehende Linde oder Eiche; durch diesen Anblick wird der Begriff und der ihm associirte Name „Baum" in ihm reproducirt; und wenn von dem Kinde das Enthaltensein der charakteristischen Merkmale jenes Begriffs in der Linde oder Eiche erkannt, also die Anwendbarkeit des Begriffs auf den angeschauten Gegenstand innerlich bejaht wird, so urtheilt und *spricht* es „Baum!" oder „Da Baum!" mit einem begleitenden Fingerzeig. Das heißt explicite „Dies ist ein Baum"; wobei denn der Fingerzeig das Pronomen demonstrativum nebst der Copula vertritt. Dies sind begriffliche Einzelurtheile (judicia singularia); und eben in solchen Urtheilen bewegen sich die Kinder während der Periode des Sprechenlernens. Sie sagen „Da Baum!" — „Da Mann!" — ꝛc. ꝛc. *Verneinende* Urtheile in demselben Entwicklungsstadium der Intelligenz, entweder durch begleitendes Kopfschütteln mimisch angedeutet oder in extenso ausgesprochen, sind ein Resultat der getäuschten Erwartung; sie entstehen, wenn das Kind, getäuscht durch irgendwelche Aehnlichkeit, einen Gegenstand, dessen es ansichtig wird, anfangs für etwas Anderes hält, als er ist, nachträglich aber

die Unanwendbarkeit des in ihm reproducirten Begriffs auf den angeschauten Gegenstand erkennt.

γ) **Das rein begriffliche (particuläre und generelle) Urtheil.**

Wenn sich in dem allmählich heranreifenden Kinde ein mehr oder weniger verwickeltes Gewebe von Gattungs- und Artbegriffen aus der concreten Welt der Anschauungsobjecte abgesondert hat und nebst den associirten Wörtern in den intellectuellen Besitz des Individuums aufgenommen worden ist, dann können, unter gänzlicher Ausschließung singulärer Einzelanschauungen, mehrere Begriffe unter sich intellectuell verglichen und ihre Zusammengehörigkeit bejaht oder verneint werden. Die aus diesem intellectuellen Thun entspringenden Urtheile und Sätze sind rein begriffliche judicia particularia und universalia; z. B. „Hunde bellen", — „Bäume haben Blätter", — „Manche Bäume haben Nadeln", — „Wenn es brennt, dann raucht es", — „Vögel können fliegen" u. dgl. m. In solchen Urtheilsacten, seien sie nun laut ausgesprochen oder nur in Gedanken vollzogen, emancipirt sich die Intelligenz vom Einzelnen, Concreten, von der Gegenwart eines anschaulichen Objects; sie denkt, bejaht, verneint Allgemeines; und damit ist, sofern solche Urtheile geäußert, durch Worte zur Mittheilung gebracht werden sollen, das Individuum geradezu genöthigt, selbstständige Sätze zu bilden.

*

Nach dieser psychologischen Classification der Urtheile und Zergliederung der Urtheilsthätigkeit, die hier nur im Umriß angedeutet und anderwärts von mir genauer ausgeführt worden ist, läßt sich nun die gesuchte Grenze mit einiger Sicherheit fixiren.

Wenn jener Papagei anfangs nur den Haushund, später aber jeden Hund „Kokko" rief, so urtheilte er genau so wie das sprechenlernende Kind, welches „Da Baum!" oder „Da Mann!"

ausruft. Sein „Kokko!“ hieß ſoviel als „Das iſt ein Hund“, — es war ein begriffliches Einzelurtheil, Subſumtion des angeſchauten Einzelobjects unter einen vorhergebildeten, mit einem Worte bezeichneten Gattungsbegriff. Und in dieſelbe pſychologiſche Kategorie wird es wohl auch gehören, wenn ein Thier auf's Wort gehorcht, wenn es ein ausgeſprochenes Commando verſteht und ausführt. Auf die höchſte Verſtandesſtufe aber, die Stufe des rein begrifflichen Urtheils, welches bloße Begriffe unter ſich vergleicht und deren prädicative oder conditionale Zuſammengehörigkeit entweder bejaht oder verneint, gelangt das ſprechenlernende Kind erſt ſpät, das Thier vielleicht niemals.

Hier liegt der nächſte pſychologiſche Grund der Sprachfähigkeit. Solange es ſich nämlich bloß um Vergleichung concreter Sinnesanſchauungen und Erinnerungsbilder, oder um Subſumtion von Sinnesanſchauungen unter Begriffe handelt, ſolange reicht die Intelligenz noch ohne Sprache aus, oder kann, falls ihr Urtheil nach Mittheilung drängt, mit Nennung eines vereinzelten Namens, wie „Baum!“ — „Mann!“ — „Kokko!“, auskommen. Sobald aber bloß Begriffe unter ſich verknüpft oder getrennt werden, und das Urtheil über ihre Beziehung zum Ausdruck gebracht werden ſoll, beginnt die Satzbildung, ohne die es keine Sprache gibt.

*

Wie Herodot erzählt, war der Sohn des Königs Kröſus ſtumm. Als derſelbe aber bei der Einnahme von Sardes einen Perſer mit gezücktem Schwerte auf ſeinen Vater eindringen ſah, rief der Knabe entſetzt aus: „Ὦνθρωπε, μὴ κτεῖνε Κροῖσον!“ — „Menſch, tödte den Kröſus nicht!“ — Und von dieſem Augenblick an blieb er zeitlebens im Beſitz der Sprache. Herod. Hist. I, 85.

Alſo aus der Angſt, aus der Noth, aus dem dringendſten Bedürfniß der Mittheilung bricht bei dieſem Knaben, der bis dahin

der menschlichen Rede entbehrt hatte, plötzlich die Fähigkeit des Sprechens hervor. Ein bloßer Schrei, eine Interjection, ein unarticulirter Ruf hätte ja in dieser schrecklichen Situation nichts geholfen; ebensowenig eine bloße Geberde, ein In-die-Armefallen, ein flehendes Händeerheben, ein Versuch der Abwehr. Mit einem „Halt!", einem „Zurück!" oder „Wehe!" wäre hier nichts gethan gewesen. Auf deutliche Articulation des Namens „Krösus" gerade kam es vielmehr an; der Name des Königs mußte deutlich und verständlich hervorgebracht werden, wenn der Zweck erreicht werden sollte. Und so entsprang denn in der höchsten Noth aus dem dringendsten Mittheilungsbedürfniß bei dem Stummen die Fähigkeit der sprachlichen Articulation und das articulirte Sprechen selbst.

Verallgemeinern wir den Sinn dieser tiefempfundenen kleinen Erzählung, deren äußere historische Wahrheit dahingestellt bleiben mag, während sie ihre innere psychologische Wahrheit durch sich selber verbürgt, die überdies durch zahlreiche wohl constatirte Erfahrungen der Aerzte unterstützt wird.

Das Mittheilungsbedürfniß, welches sich im bejahenden und verneinenden Urtheil, im positiven und negativen Imperativ und Optativ, in der Frage nach verschiedenen Richtungen hin verzweigt und modificirt, ist der Urquell und Ansporn, das psychologische Primum movens sprachlicher Aeßerung. Geberde, Schrei, Gesticulation sind für dieses Bedürfniß ein unzulängliches Surrogat. Erst der articulirte Laut, das gesprochene Wort, das nicht nur, wie der Schrei, hörbar in die Ferne dringt, sondern auch außer dem Gemüthe den Verstand afficirt und ihm ganz bestimmte Gedanken aufnöthigt, ist die angemessenste natürliche Manifestation des Mittheilungsbedürfnisses. Durch dieses geistige Bedürfniß wird der verwickelte Nerven- und Muskelapparat des körperlichen Sprechmechanismus in Bewegung gesetzt. —

Natürlich sehe ich hier ganz davon ab, daß für manche

Männer der Praxis, und nicht nur für Diplomaten, die Sprache „dazu daist, um die Gedanken zu verbergen". Ebenso schweige ich davon, daß die geheimsten, innerlichsten, feinsten Gedanken und Regungen unseres Inneren sehr oft überhaupt nicht in Worte faßbar, vielmehr etwas Unaussprechliches, garnicht Mittheilbares sind. Dort der Mißbrauch der Sprache; hier die Grenzen der Sprache. — Ich glaube, daß nicht nur in dem geistig regsamen, hochgebildeten, eminenten und überlegenen Kopfe, sondern überhaupt in jedem gesunden Menschenkopf nur die Minderheit seiner Gedanken zu innerlicher Diction und sprachlicher Formulirung gelangt, und daß es dann von dieser Minderheit wiederum nur eine Minorität ist, die vermöge des Mittheilungsbedürfnisses äußerlich verlautbart, in hörbaren Worten vom Munde ausgesprochen wird. Allerdings gibt es zwischen den Extremen des Zuviel und des Zuwenig zahlreiche Gradabstufungen. Der schweigsame, verschwiegene Denker einerseits, und der gedankenlose, wortreiche Schwätzer andererseits — welch ein Contrast! Ein Kargen, ein Geizen mit Worten dort; ein Luxus, eine unsinnige Verschwendung von Worten hier! —

Isokrates, der Redner, verlangte einst von einem sehr schwatzhaften Jüngling, der sich bei ihm zum Unterricht in der Beredsamkeit gemeldet hatte, den doppelten Preis; und als dieser nach dem Grund fragte: warum? — gab er zur Antwort „die erste Hälfte verlange ich dafür, daß du schweigen lernst." —

Indessen mit Alledem wird die Wahrheit des Satzes nicht angefochten, sondern indirect noch mehr erhärtet, daß der Urzweck der Sprache die Mittheilung der Gedanken, und der psychologische Urquell der Sprache das Mittheilungsbedürfniß ist. Daß ebendasselbe Mittheilungsbedürfniß bei den höherstehenden, intelligenteren Thiergattungen in ihrem Verkehr mit dem Menschen gleichfalls obwaltet und sich physiognomisch in charakteristischen Geberden und Lauten auf unverkennbare Weise

manifestirt, haben wir vorhin ausdrücklich festgestellt. Ebenso haben wir den nächstliegenden psychologischen Grund dafür ausfindig gemacht, weshalb die Aeußerung dieses Mittheilungsbedürfnisses bei Thieren nicht so wie bei Kindern bis zum eigentlichen Sprechenlernen herangedeiht; womit denn der Verstand beim Sprechenlernen in flagranti angetroffen worden ist. Nun könnte jedoch unsere rein psychologische Betrachtung von Seiten der Anatomie und Physiologie mit einem Bedenken durchkreuzt werden, das ihr gewissermaßen die Spitze abzubrechen droht. Man könnte einwerfen, der Grund, weshalb die Thiere nicht sprechen, während der Mensch dies thut, sei doch wohl schließlich ein körperlicher; er liege wohl einfach darin, daß jenen ein inneres Organ, ein Gehirntheil mangele, welchen dieser besitzt. Vergleicht man das Affengehirn mit dem gesunden Menschengehirn, so zeigt sich, daß beim Affen die Broca'sche Stelle an der unteren Stirnwindung, das motorische Sprachcentrum, vollständig fehlt; und wenn beim Menschen dieselbe Broca'sche Gehirnstelle erkrankt, degenerirt und zerstört wird, so verliert auch er die Fähigkeit der sprachlichen Articulation; er leidet an Aphasie. Diese Thatsache soll hier nicht im geringsten angetastet, ja weiterhin die generelle Voraussetzung, daß zwischen den psychologischen Functionen auf der einen, und den physiologischen Vorgängen auf der anderen Seite ein durchgängiger Parallelismus herrsche, durchaus nicht kritisirt werden. Indessen dürfen wir uns hierdurch nicht beirren lassen, da ja einerseits solche Thiere, die, wie der Papagei, anerkanntermaßen *körperlich* am Sprechen *nicht* verhindert sind, trotzdem die Sprache nicht erlernen, während andererseits solche Menschen, die, wie die taubstumme und blinde Laura Bridgeman, aus äußerlichen Gründen an der Erlernung der articulirten Lautsprache verhindert sind, trotzdem mit Hülfe eines ganz anderen Zeichensystems ein dem sprachlichen Denken äquivalentes lautloses Denken in sich zur Entwicklung bringen. Ueberhaupt aber dient nicht das Studium

des Gehirns der Psychologie, sondern umgekehrt die Psychologie dem Studium des Gehirns als Lichtbringer und Commentar. Wir kehren also, der Anatomie und Physiologie ihre abgegrenzte Domäne bereitwillig überlassend, auf den Weg der rein psychologischen Betrachtung zurück und constatiren wiederholt:

> Sobald bloße Begriffe unter sich verknüpft und getrennt werden sollen, und das Urtheil über ihre wechselseitige Beziehung zum Ausdruck gebracht werden soll, beginnt die selbständige Satzbildung, ohne die es keine Sprache gibt. Thiere fällen keine rein begrifflichen Urtheile; aus diesem Grunde sprechen sie höchstens einzelne Wörter aus, bilden aber keinen selbständigen Satz. Aus diesem Grunde sind sie sprachlos.
>
> Worauf aber beruht wiederum dieses?

*

Dreierlei kommt hierbei psychologisch in Betracht. Erstens die Armuth des thierischen Gedächtnisses; zweitens die beim Menschen viel höher gesteigerte Abstractionsfähigkeit; drittens das Zeitbewußtsein.

Zuerst also zeigt sich, wenn man den Menschen mit dem Thiere vergleicht, daß das Thier im Allgemeinen sich für viel weniger Dinge als der Mensch interessirt; es läuft, wie intelligent es auch sein mag, an einer Menge von Sachen, Vorgängen, Relationen gleichgültig vorüber, auf welche das menschliche Kind merkt, die es mit lebhaftem Antheil, mit reger Neugier und Wißbegierde auffaßt, von Anderem unterscheidet und sich einprägt. Das Interesse des Thieres concentrirt sich im Allgemeinen auf die paar Dinge, die für sein praktisches Lebensbedürfniß unumgänglich nöthig sind; also auf sein Futter, seine Weide, auf seinen Herrn, seine Behausung, auf die natürlichen Feinde, die es zu vermeiden, die natürlichen Freunde, die es aufzusuchen hat. Das menschliche Interesse hingegen erstreckt sich nach allen Seiten weit über den engen Bereich der Lebensnahrung und Nothdurft hinaus. Hiervon

ist das Gedächtniß beider ein getreues Spiegelbild. Das thierische Gedächtniß, arm und monoton, erstarrt im Besitz der wenigen dürftigen Vorstellungen, die für seine praktischen Bedürfnisse gerade ausreichen; diese wenigen merkt es sich sehr gut; was darüber hinausliegt, geht ihm beinahe spurlos verloren, und nur bei einigen höherstehenden Thieren, z. B. beim Hunde, macht sich eine freie, über die Sphäre der nothwendigen Subsistenzmittel hinausschweifende Neugier geltend. Das menschliche Gedächniß, verglichen hiermit ungeheuer reich und vielseitig, beherbergt in sich eine Unmenge von Luxus-Vorstellungen, ohne die ein Mensch ganz gut auskommen und sich durchs Leben schlagen könnte.

Hieraus folgt nun ein Zweites. Wenn das menschliche Gedächtniß unendlich viel mehr concrete Erinnerungsbilder in sich beherbergt und aufbewahrt, als das thierische; wenn das Interesse, die intellectuelle Antheilnahme an den Dingen beim Menschen weit regsamer, intensiver und vielseitiger als bei den Thieren ist; so wird eben hiermit das Material und der Impuls zu einer weit höhergetriebenen und feineren Begriffsbildung gegeben. Das menschliche Gedächtniß hat wegen seines größeren Volumens hinreichenden Platz, um neben oder über der reichen Fülle concreter Erinnerungsvorstellungen, die es beherbergt, noch zahlreiche Wortvorstellungen, Begriffssymbole und Begriffe in sich aufzubewahren; während der Vorstellungsvorrath und Wortschatz auch des intelligentesten Thieres äußerst ärmlich bleibt. Je mehr abstracte Gattungs- und Artbegriffe aber im menschlichen Kopfe entstehen, um so größer ist auch die Gelegenheit und Veranlassung, diese Begriffe unter sich zu vergleichen, ihre mannigfaltigen Beziehungen zu erkennen, ihre prädicative, conditionale und sonstige Zusammengehörigkeit zu bejahen oder zu verneinen, d. h. eben solche Urtheilsacte zu vollziehen, welche, wie wir oben gesehen haben, die intellectuelle Vorbedingung des selbständigen Satzbildens, also des Sprechenlernens und des Sprechens sind.

Drittens aber das Wichtigste. Der Mensch hat Zeitbewußtsein, das Thier ein bloßes Gegenwartsbewußtsein. Dies haben wir in der unmittelbar vorangehenden Untersuchung, auf welche hier zurückverwiesen werden soll, ausführlich erläutert und gezeigt, und die psychologischen Folgen hiervon lassen sich nunmehr deutlich übersehen. Auf dem Bewußtsein der Zeit als solcher, diesem psychologischen Phänomen höherer Ordnung, welches sich nicht ohne Rest in einfache Elemente auflösen läßt, auf der klaren Unterscheidung der Gegenwart, in der ich jetzt lebe, von der Vergangenheit, die ich erlebt habe und die jetzt nicht mehr ist, sowie von der Zukunft, die vor mir liegt und jetzt noch nicht ist, beruht die Differenz der Tempora, der Unterschied des Praesens vom Praeteritum, vom Plusquamperfectum und Futurum; ein Unterschied, ohne welchen die Verbalflexionen, also die Satzbildung und das Sprechen gewaltig reducirt sein würden. Ferner ist das mit der Identität des Ich zwar nicht synonyme und gleichbedeutende, wohl aber solidarisch verknüpfte Zeitbewußtsein insofern eine Bedingung der Sprache, als die Sprache Einheitliches in Successives auseinanderlegt und aus der Succession zur Einheit zusammenfaßt. Da beim Aussprechen eines Satzes die Worte zeitlich aufeinanderfolgen, da die Sprache die Bestandtheile des Gedankens nacheinander vorbringt, während dieser Gedanke doch als Einheit gedacht ist, als Einheit verstanden werden soll, und keines der succedirenden, zeitlich getrennten Einzelwörter in seiner Vereinzelung den ganzen Gedanken wiedergibt, den ganzen Sinn des Satzes ausdrückt, so ist sowohl auf Seite des Sprechenden, als auf Seite des Hörenden Zeitbewußtsein, d. h. Zusammenfassung und zugleich Unterscheidung des Früheren, Jetzigen und Späteren eine Vorbedingung der Sprache. Dies Schicksal hat die Sprache gemein mit der Musik, mit dem sprachlosen mathematischen Denken und überhaupt mit jeder höheren, zusammenhängenden Geistesthätigkeit. Endlich aber bezieht sich ja das Problem des Grundes

der Sprachfähigkeit nicht nur auf die Specialbedingungen, unter denen der einzelne Satz gedacht, hervorgebracht und verstanden werden kann, sondern auf die viel weiterreichenden und tieferliegenden Bedingungen, unter denen die Erwerbung, der intellectuelle Besitz und die Verwendung der Sprache im Ganzen möglich wird. Es handelt sich also nicht bloß um das Zurückbleiben von Erinnerungsvorstellungen, um die Reproduction dieser Vorstellungen sammt den ihnen durch Association anhaftenden Wörtern, um die hypothetischen physiologischen Parallelprocesse dieser psychologischen Vorgänge, und was dergleichen dem Namen nach aus der gewöhnlichen Schulpsychologie höchst geläufige, der Sache nach sehr dunkle und unerklärte Dinge mehr sind; es handelt sich um ein noch radicaleres Problem. Das Bewußtsein der Zeit, das Wissen von dem ideellen Schauplatz, in welchem die Reihe unserer früheren, jetzigen und späteren Erlebnisse linear eingeordnet, und das Zugleichseiende von dem Nacheinanderseienden scharf geschieden ist, involvirt den seltsamen Umstand, daß der Mensch aus der von ihm selbst erlebten Zeit und zeitlichen Reihe seiner Erlebnisse intellectuell heraustreten, sie sich zum Object machen, sie sozusagen in einer höheren, zeitlosen, über dem Strom des concreten Geschehens erhabenen Gegenwart sich gegenüberstellen kann. Und eben dieses seltsame Vermögen ist dazu erforderlich, daß wir mit Hülfe eines verwickelten Systems abstracter Begriffe zeitlich getrennte Einzelheiten in ein Netz sachlicher Kategorieen hineinbringen; ein geistiges Thun, in welchem man sofort eine wesentliche Vorbedingung des sprachlichen Denkens und damit des Besitzes der Sprache selber erkennt. Wie wir in der vorangehenden Untersuchung gezeigt haben, beruht das Zeitbewußtsein auf der thatsächlich gegebenen, wenn auch nicht weiter erklärbaren Identität des Ich im Wechsel seiner Zustände und im Ablauf seiner Erlebnisse; es ist gleichsam die Kehrseite dieser Identität. Dieses zeitsetzende und zugleich sich von der Zeit emancipirende Ich, welchem

das kephalocentrische Phänomen seiner Außenwelt als Object gegenübertritt, welches sich aber auch der geistigen Innenwelt seiner eigenen mannigfaltigen Vorstellungen als Einheitspunkt und Unicum entgegensetzt; dieses Ich, welches bald diese, bald jene Gruppe von Vorstellungen, indem es sie wohl voneinander unterscheidet, zu einheitlichen Gedanken zusammenfaßt, ist das eigentliche Subject des in Worten und Sätzen, in Urtheilen, Forderungen und Fragen sich manifestirenden Mittheilungsbedürfnisses. Und so treffen wir denn, gleichviel ob ein Geschöpf seiner zoologischen Classification und Leibesgestalt nach unter die Vögel, die Amphibien, die Säugethiere, unter die Sechsfüßler oder unter das zweibeinige Menschengeschlecht gehört, in der Identität des Ich den letzten, räthselhaften, innersten Grund der Sprachfähigkeit.

Pſychologiſche Aphorismen.

I.

Es gibt eine Pſychologie der Weltkenntniß, die aus dem vollen Leben ſchöpft, und eine Pſychologie der Schule, die theoretiſch zu Werke geht. Jene verhält ſich zu ihrem Object wie der beobachtende Aſtronom zu dem geſtirnten Himmelsgewölbe, dieſe wie die mathematiſche Mechanik zu dem abſtracten Begriff des bewegten Körperſyſtems. Jene reicht von der Sprichwörterweisheit des Volkes bis zu den Maximen und Reflexionen ſo hervorragender Geiſter wie Seneca, Machiavelli, Montaigne, Lichtenberg und Goethe; dieſe iſt ſeit mehr als zweitauſend Jahren damit beſchäftigt eine Wiſſenſchaft zu werden. Beide werden wohl zu wechſelſeitiger Ergänzung beſtimmt ſein.

II.

Die drei Bücher von der Seele beginnt Ariſtoteles mit Worten voll ſanguiniſcher Zuverſicht. Er glaubt, der Pſychologie gebühre unter den Wiſſenſchaften die oberſte Rangſtufe; und zwar ebenſowohl wegen der Bewunderungswürdigkeit ihres Gegenſtandes, als wegen ihrer methodiſchen Genauigkeit (ἀκρίβεια). Was das Erſte anbetrifft, ſo wird man ihm wohl Recht geben müſſen. Was aber das Zweite anbelangt, ſo erhebt die Geſchichte lauten Wider-

ſpruch. Sie lehrt, daß die Pſychologie von ihren meiſten Geſchwiſtern, namentlich von der Naturwiſſenſchaft, weit überflügelt worden iſt. Wir ſind von der Bewegung der Weltkörper unendlich viel genauer unterrichtet, als von der Bewegung unſerer Vorſtellungen; wir durchſchauen dort einen völlig klaren, mathematiſch ſtrengen Cauſalnexus, während hier Zufall und Ungefähr zu ſpielen ſcheinen.

III.

Das Verfahren des Ariſtoteles iſt claſſificatoriſch und genetiſch zu gleicher Zeit. Indem er mit freiem, weitem Ueberblick die Geſammtheit der organiſch-lebendigen Naturweſen muſtert, unterſcheidet er an ihnen die vegetative Lebenskraft, die Senſibilität, das Gedächtniß, die Einbildungskraft, das Begehren, die Fähigkeit zu willkürlicher Bewegung und die Vernunft. Er erkennt die aufſteigende Reihe dieſer Functionen als ein wohlgeordnetes Stufenreich, worin die höhere Fähigkeit immer die niedrigeren zur Vorausſetzung hat, und theilt demgemäß die Organismen ſehr zutreffend in drei Claſſen ein. Pflanzen, Thieren und Menſchen gemeinſam iſt die vegetative Lebenskraft (τὸ θρεπτικόν); der Pflanze fehlen, den Thieren und Menſchen ſind verliehen die animalen Functionen: αἰσθητικόν, μνήμη, φαντασία, ὀρεκτικόν und κινητικόν; der Menſch allein beſitzt und hat vor allen übrigen Naturweſen voraus die höchſte Fähigkeit, die Vernunft (νοῦς). Abgeſehen von dem richtigen Einblick in dieſen großen Stufenbau der Functionen legt Ariſtoteles durch Entdeckung der ſogenannten Aſſociationsgeſetze den erſten Grundſtein zu einer Theorie des pſychiſchen Geſchehens (De Memoria, cap. II). Und hierzu kommt eine Fülle werthvoller Beobachtungen über Stärkung des Gedächtniſſes, über Traumbilder, Sinnestäuſchungen, Affecte, Leidenſchaften, begriffliches Denken u. ſ. w. Schon Ariſtoteles wirft z. B. die wichtige Frage auf, ob eine Mehrheit von Sinneswahrnehmungen in dem-

selben Zeitpunkt möglich ist (De Sensu, cap. 7). Schon er bemerkt, daß man eine kleine Kugel mit gekreuzten Fingern doppelt fühlt (De Insomn., cap. 2). Schon er kennt und beschreibt sehr genau die Blendungsbilder; schon er macht darauf aufmerksam, daß zuweilen vor dem geöffneten Auge des Erwachenden das Nachbild der im Schlaf gesehenen Traumgestalt schwebt (De Insomn., cap. 2, cap. 3). Genug, man könnte eine Blüthenlese bleibender Wahrheiten aus der aristotelischen Psychologie herstellen. Eine gerechte Würdigung der Verdienste des Aristoteles findet man in H. Siebeck's Geschichte der Psychologie, I, 2.

Manche Theoretiker haben dem Aristoteles aus der Aufstellung seiner gesonderten Seelenvermögen (δυνάμεις τῆς ψυχῆς) einen Vorwurf machen wollen und seine wohlerwogene Classification als eine störende Schablone verurtheilt. Herbart bezeichnet die facultates animae als hypostasirte Gattungsbegriffe und mythologische Wesen. Jedenfalls aber hat ein solcher Tadel nur im Munde Desjenigen Gewicht, der Besseres an die Stelle zu setzen weiß.

IV.

Es gibt verschiedene Arten von geistiger Gesundheit, wie es verschiedene Arten der Geisteskrankheit gibt. Die Geistesgesundheit des großen Mathematikers ist eine ganz andere, als die des genialen Künstlers.

V.

Wenn der Scharfsinn, das getreue Gedächtniß, die erfindungsreiche Phantasie, das gesunde Urtheil, die Energie des Wollens und die Besonnenheit des Handelns zu dem Stumpfsinn des Cretinismus, der Amnesie, dem von fixen Ideen beherrschten Wahnsinn, der Abulie und der Tobsucht in Contrast treten, wenn sie dem unbefangenen Beobachter als ebensoviel Tugenden, Erfordernisse und Normen des menschlichen Geistes erscheinen, so darf man diese

Geistestugenden immerhin für besondere Geistesfähigkeiten (δυνάμεις τῆς ψυχῆς) gelten lassen, solange sie nicht von einer wirklich erschöpfenden Analyse auf wirklich ursprüngliche Elemente des Seelenlebens zurückgeführt sind.

Probleme müssen gestellt sein, ehe man an ihre Lösung gehen kann.

VI.

Parallelismus des Physischen und des Psychischen ist, wenn man die Märchendichtung außer Betracht läßt, von jeher allgemein als Regel angenommen worden. Daß im weiblichen Körper nur weibliches, im männlichen Körper nur männliches Seelenleben gedeiht, daß im Kopf des Kindes Kindergedanken spielen, im Haupte des Mannes Männergedanken herrschen, daß die Intelligenz mit dem leiblichen Wachsthum zunimmt, dies weiß Jedermann, und um diese Wahrheit anzuerkennen brauchen wir nicht erst die Wissenschaft. Jedes Thier hat die seiner Organisation und seinem Gattungstypus angemessenen Gefühle, Bedürfnisse, Instincte, Vorstellungen und intellectuellen Fähigkeiten. Das Seelische ist mit der körperlichen Organisation unvertauschbar verknüpft; der Vogel in der Luft muß Anderes fühlen, empfinden, wollen und thun, als der Fisch im Wasser und der Maulwurf in der Erdhöhle; und wir würden es als ein Monstrum, als unverzeihlichen Mißgriff betrachten, wenn sich die Natur je beikommen ließe, dem Körper eines Regenwurms das Genie eines Goethe einzupflanzen. Von den kümmerlichsten Zoophyten bis zu den höchsten Säugethieren, von dem Polypen, der pflanzenähnlich an der Felsenklippe im Wasser festgewachsen ist, bis zum Menschen, der frei über die Erde hinschreitet und die Natur beherrscht, steigert sich mit der körperlichen Organisation, der immer feiner werdenden Gliederung des Nervensystems und Gehirns in genau correspondirender Stufenfolge die geistige Leistungsfähigkeit.

Der gleiche Parallelismus zeigt ſich am Stammbaum der Geſchöpfe und an der Entwicklung des Individuums. Wie auf der großen Stufenleiter vom Protoplasma bis zum Säugethier ſich mit dem Körperlichen zugleich das Seeliſche von roher, amorpher Homogeneität bis zur feinſten Articulation entfaltet, differenziirt und ſteigert, ſo wächſt mit dem Gehirn zugleich aus der ärmlich dumpfen, unbewußten Empfindung des Embryo im Laufe weniger Jahre der götterähnliche Logos eines hochbegabten Menſchen hervor.

VII.

Was das metaphyſiſche Subſtratum dieſes empiriſchen Parallelismus anbelangt, ſo bleiben ſtets die allerverſchiedenſten Deutungen möglich. Man kann ihn im Sinne des Spinoza erklären, unter Hinweis auf die beiden wichtigen Lehrſätze: Ordo et connexio idearum idem est ac ordo et connexio rerum (Ethica, II, prop. 7) und: Individua omnia, quamvis diversis gradibus, animata tamen sunt (Ethica, II, prop. 13, scholium). Man kann ebenſogut mit Leibnitz den gegebenen Thatbeſtand auf eine harmonia praestabilita zurückführen. Man kann ſich daran erinnern, daß Descartes, der Spiritualiſt, trotz ſeiner beſonderen „substantia cogitans“, als Stoff der Erinnerung ſogenannte „ideae materiales“ annimmt und von dem unſer Denken begleitenden Gehirnmechanismus eine ausführliche Beſchreibung entwirft (Passiones animae; pars I). Man kann mit Ariſtoteles die Seele definiren als ἐντελέχεια ἡ πρώτη σώματος φυσικοῦ δυνάμει ζωὴν ἔχοντος. Man kann mit Cabanis ſagen „das Gehirn ſcheidet die Gedanken aus, wie die Speicheldrüſe Speichel ausſondert“. Ja man kann ſelbſt mit Plotinos behaupten, die Seele ſei die zweite, Materie und Leib aber die dritte Emanation des einheitlichen Urweſens der Welt. Alle dieſe ſo enorm verſchiedenen Arten von dogmatiſcher Metaphyſik ſind ſtatthaft, und an ihrer Statthaftigkeit wird durch den Fortſchritt der Zoologie, Anatomie, Gehirn- und

Nervenphyſiologie, überhaupt der empiriſchen Wiſſenſchaft nicht das Geringſte geändert. Die Spinne ſpinnt, der Hamſter gräbt, der Vogel fliegt, der Menſch denkt, beſchließt und handelt ruhig weiter, gleichviel ob ihre Seelen Entelechieen ihres Leibes, oder Erzeugniß ihres Nervenſyſtems, oder Monaden, oder Modi der Weltſubſtanz oder etwas Anderes ſein mögen. Wer in ſolchen Fragen Entſcheidung ſucht, der muß ſich in ganz andere Gedankenregionen bemühen; wer auf empiriſchem Wege metaphyſiſche Welträthſel löſen wollte, der gliche dem harmloſen Wanderer, der auf der Landſtraße immer weiter marſchirt und ſo den Ort zu erreichen hofft, wo das Himmelsgewölbe die Erde berührt.

VIII.

Der Ausdruck „Phyſiologiſche Pſychologie" iſt keineswegs neu. Schon vor einem halben Jahrhundert hat F. W. Hagen „Studien im Gebiete der Phyſiologiſchen Pſychologie" herausgegeben (Braunſchweig, 1847). Was die mit dem Ausdruck bezeichnete Sache betrifft, ſo iſt ſie ſogar ſehr alt. Schon Ariſtoteles beſchäftigt ſich mit phyſiologiſcher Pſychologie recht eingehend. Allerdings in der Weiſe ſeines Zeitalters. Und dieſem Zeitalter war das Nervenſyſtem noch unbekannt.

Jedes Zeitalter hat eben ſeine Mängel. Die Wiſſenſchaft aber wird niemals fertig.

IX.

Karl der fünfte ſoll ſich im Kloſter Sanct Juſt bemüht haben, zwei Pendeluhren in denſelben Gang zu bringen; als dies nicht gelang, rief er klagend aus: „Und ich habe zwei Welttheile in gleichen Gang bringen wollen!" — Hier liegt wohl der Anlaß zu dem berühmten Uhrengleichniß, mit welchem Leibnitz, nach dem Vorgange von Geulinx, das Verhältniß zwiſchen Geiſt und Körper veranſchaulicht und die drei Syſteme des Influxus physicus, des

Occasionalismus und der praestäbilirten Harmonie illustrirt. Mancher würde vielleicht statt dessen an ein mit der gehenden Uhr verbundenes und von ihr getriebenes Glockenspiel denken. Gleichviel jedoch, ob so oder so, Analogie ist nicht Identität; und was das Schlimmste ist, wir wissen es garnicht, wir vermuthen es nur, daß Körper und Geist gleichen Gang haben. Vielleicht ergeht es uns ähnlich wie Karl dem fünften im Kloster Sanct Just.

X.

Man muß sorgfältig die Consequenzen erwägen.

Wer den psychisch-physischen Parallelismus nicht makroskopisch, sondern mikroskopisch versteht, wer ihn im Sinne einer strengen und eindeutigen Correspondenz des individuellen Seelenlebens mit dem individuellen Gehirnleben nimmt, wer also glaubt, daß eine zeitlich ablaufende Gedankenreihe ihren sämmtlichen Merkmalen nach, an Inhalt, an Geschwindigkeit, Beschleunigung ꝛc. durch die gleichzeitig ablaufende Reihe der Gehirnzustände eindeutig determinirt sei, der überlege sich einmal ganz genau, was hieraus mit Nothwendigkeit folgt.

Entweder man geräth in eine greifbare Absurdität, oder in eine ganz überraschende, ungeahnte Teleologie der Natur.

Dies ist mit voller Klarheit auseinandergesetzt in dem Kapitel „Gehirn und Geist" meiner Analysis der Wirklichkeit (1. Aufl. S. 454 ff.; 2. Aufl. S. 509 ff.).

XI.

Mit dem Namen „Physiologische Psychologie" meint man etwas, das besser „Psychologische Physiologie" genannt würde.

Wer Vaucanson's Flötenspieler oder ein sogenanntes Orchestrion analysirt, der vermag aus der Construction dieser Musikapparate die von ihnen hervorgebrachte Musik zu erklären; und zwar deshalb, weil sie von einem musikalisch gebildeten Techniker zum Zweck des

Muſikmachens conſtruirt worden ſind. Wer hingegen das Gehirn ſtudirt, der ſtarrt zunächſt rathlos in ein unverſtändliches Labyrinth. Erſt die Pſychologie kann ihm den Ariadnefaden in die Hand geben, mit dem er ſich durch die räthſelhaften Windungen dieſes vielverſchlungenen Organs hindurchfinden ſoll. Was z. B. „Aſſociation der Ideen" heißt, erfahren wir von Ariſtoteles und Hume, auch aus innerer Selbſtwahrnehmung und aus geiſtigem Verkehr mit Unſeresgleichen, nie aber aus mikroſkopiſcher Anatomie des Gehirns.

XII.

Pſychologie liefert den Commentar zum Gehirn.

XIII.

Wenn man den lebendigen Menſchen aus rein phyſiologiſchem Geſichtspunkt betrachtet, ſo iſt er eigentlich kein Menſch, ſondern ſo Etwas, wie ein galvaniſirter Leichnam.

Der Phyſiologe thut übrigens ganz recht daran, die Sache ſo aufzufaſſen.

XIV.

Carteſius definirt den menſchlichen Körper als ein „machinamentum ex ossibus, nervis, musculis, venis, sanguine et pellibus compositum". Medit. VI. Im Hinblick auf die damals neue Entdeckung des Blutumlaufs hält er den animaliſchen Organismus für eine Art von mechaniſchem Pumpwerk und hydrauliſcher Maſchinerie. Dafür ſieht er ſich dann genöthigt, der Knochen-Nerven-Muskeln-Blut- und Haut-Maſchine eine beſondere „substantia cogitans" einzufügen, deren Wohnſitz bekanntlich die Zirbeldrüſe ſein ſoll. Wer die substantia cogitans für das fünfte Rad am Wagen hält, der muß entweder auf jede Definition Verzicht leiſten, oder eine beſſere aufſtellen.

XV.

Ein sprechender Mensch ist ein lebendiges Compendium fast sämmtlicher Naturprocesse; und das Sprechen eines Menschen bis auf den Grund erklären, hieße ungefähr soviel als das ganze Welträthsel auflösen.

Wer diese Sätze hyperbolisch findet, der zergliedere mit einiger Sachkunde ihren Sinn; so wird er zustimmen.

XVI.

Die neueren Versuche zur Localisation der Geistesfähigkeiten im Gehirn haben die alte Wahrheit, daß man mit den Augen sieht, mit den Ohren hört und mit der Zunge spricht, etwas weiter nach Oben, Innen und Hinten zurückverfolgt. Ob aber der Weg von der Zunge, den Ohren und den Augen bis zu mir weiter ist, als der Weg von der Broca'schen Windung, dem Schläfenlappen und dem Hinterlappen der Gehirnrinde bis zu mir, das bleibt fraglich.

XVII.

Leibnitz beklagt es bei Besprechung des Molineux'schen Problems (Nouveaux Essais, II, c. 9) als eine Nachlässigkeit, daß man die psychologische Beobachtung Taubstummer, Blindgeborener und anderer eines Sinnes beraubter Menschen verabsäumt habe. Diese Unterlassungssünde ist seitdem reichlich gutgemacht. Von Cheselden's operirtem Staarblinden und Diderot's „Lettres sur les Aveugles" an haben sich bis auf die Gegenwart ganze Bibliotheken über diesen höchst interessanten Gegenstand angesammelt.

Der eminenteste Fall ist wohl derjenige der berühmten Amerikanerin Laura Bridgeman. Sie war schon als einjähriges Kind blind und taub; der Geruchsinn und Geschmacksinn fehlten

ihr gleichfalls. Einzig und allein der Tastsinn stand ihr zu Gebote. Trotzdem erreichte sie, von Dr. Howe in der Blindenanstalt zu Boston erzogen, eine hohe geistige Bildungsstufe und stieg mit ihrem Denken bis in die abstractesten Regionen begrifflicher Erkenntniß hinauf. Bis zu ihrem siebenten Lebensjahre wurde sie im elterlichen Hause mit liebevoller Sorgfalt gepflegt und erzogen; sie zeigte lebhaften Nahahmungstrieb und vortreffliches Gedächtniß bei wunderbarer Feinfühligkeit und Ausbildungsfähigkeit des Tastsinns, unterschied und kannte die betasteten Objecte nach Form, Dichtheit, Gewicht und Wärme, ahmte die Bewegungen ihrer Mutter nach, deren Hände und Arme sie befühlte, und lernte auf diesem Wege ein wenig nähen und stricken. Nach ihrer Aufnahme in das Blindeninstitut änderte sich unter der geschickten Leitung des Dr. Howe binnen weniger Monate ihr geistiger Zustand auf erstaunliche Weise. Dr. Howe ließ auf Messer, Gabeln, Löffel, Schlüssel und andere Gebrauchsgegenstände Zettel kleben, worauf der Name des Geräthes in erhabener Schrift gedruckt war. Laura bemerkte bald, daß die gekrümmten Linien des Wortes Löffel ebenso von den gekrümmten Linien des Wortes Schlüssel verschieden waren, wie die Form des Löffels von der des Schlüssels. Dann wurden ihr kleine besondere Zettel mit denselben Wörtern in die Hände gelegt. Sie erkannte die Uebereinstimmung der Buchstabenwörter der Zettel mit denen der Geräthe und legte zum Zeugniß dessen den Zettel Schlüssel auf den Schlüssel, den Zettel Löffel auf den Löffel. Hierin wurde sie durch das Zeichen der Billigung, Klopfen auf den Kopf, aufgemuntert. Dieses Verfahren wurde allmählich auf alle Gegenstände, die sie in die Hand nehmen konnte, ausgedehnt. Später gab man ihr die Buchstaben einzeln in die Hand, ordnete sie zu den Wörtern Buch, Schlüssel ꝛc., warf sie in einen Haufen zusammen, ließ Laura die Buchstaben selbst suchen und zu den Wörtern: Buch, Schlüssel ꝛc. zusammenlegen.

„Bis jetzt", sagt Dr. Howe, „war das Verfahren mechanisch gewesen, und der Erfolg ungefähr ebenso groß, als wenn man einen recht klugen Hund mehrere Kunststücke lehrte. Das arme Kind hatte in stummem Staunen dagesessen und geduldig Alles nachgeahmt, was ihr der Lehrer vormachte. Aber jetzt schien ihr das Licht der Wahrheit aufzugehen, ihr Verstand begann zu arbeiten: sie bemerkte, daß sie jetzt ein Mittel besaß, sich ein Zeichen von etwas, das vor ihrer Seele stand, zusammenzusetzen und dies einer anderen Seele zu zeigen, und sogleich strahlte ihr Antlitz von menschlicher Vernunft: sie war nicht mehr einem Hunde oder Papageien vergleichbar, — der unsterbliche Geist ergriff jetzt begierig das neue Glied der Vereinigung mit anderen Geistern! Ich könnte fast den Augenblick angeben, als diese Wahrheit in ihrem Gesicht aufdämmerte und Licht über ihr Antlitz goß." — Soweit der Bericht des Dr. Howe.

XVIII.

Ein junger Amerikaner, Herr Tr. G. Duvall, welcher im Januar 1889 die damals gegen 60 Jahre alte Laura Bridgeman im Blindeninstitut zu Boston aufgesucht und mit ihr eine Unterredung gehabt hat, berichtet mir darüber Folgendes.

Als er sich hatte anmelden lassen, kam Laura, von ihrer Pflegerin geleitet, in's Sprechzimmer. Das Gespräch wurde so geführt, daß die Pflegerin mittelst der Tastsprache als Dolmetsch diente. Sie klopfte zum Avertissement leise auf Laura's Vorderarm, theilte ihr dann den Namen und die weiteren Aeußerungen des Besuchers mit, indem sie, die hohle Handfläche Laura's mit ihren Fingerspitzen berührend, durch sehr schnell wechselnde Fingerstellungen die verschiedenen Worte wiedergab. Auf demselben Wege empfieng die Pflegerin Laura's Erwiderungen und übersetzte diese für den Besucher in hörbare Worte. Anfangs, als Laura eintrat und bevor die Conversation begann, war ihr Antlitz regungslos

und „glatt wie ein Brett". Sowie aber die Unterhaltung anfieng, belebten sich ihre Züge; das Gesicht vergeistigte sich wie das eines sehenden, hörenden und sprechenden Menschen. Ueber den Inhalt des Gesprächs lasse ich Herrn D. selber reden.

„Kaum war ich vorgestellt, als sie mit seltenem Tact und überraschender Leichtigkeit die Unterredung mit den Worten begann: Sie sei stets erfreut mit Fremden zusammenzukommen, da solche Berührungen ihr so viel Zugang zur Außenwelt verschafften. Sie hätte bestimmte Stunden für solche Besuche festgesetzt und sähe ihnen stets mit viel Vergnügen entgegen. Sie hätte zahlreiche Freunde innerhalb wie außerhalb der Anstalt, welche sehr gütig gegen sie wären. — Es war ihr auch nicht im geringsten unangenehm, über ihren eigenen Zustand zu sprechen. Dies machte es mir leicht, zu erwähnen, welches Interesse mir ihr Zustand vom wissenschaftlichen Standpunkt aus erregte. Sie schien erfreut, dies zu hören, und erwiderte: Es habe ihr immer Befriedigung gewährt, daß ihr Leiden sich so förderlich für die Sache der Wissenschaft erwiesen habe. Sie hätte auf diese Art viele wissenschaftliche Leute kennen gelernt, aus Amerika sowie aus England. — Hierauf nannte sie die Namen von mehreren. Sie fragte mich, ob ich noch studirte, welche Studien mich am meisten interessirten, ob ich Student von Harward College (in Cambridge, drei Meilen entfernt) sei. Dann wünschte sie zu wissen, wo ich lebte. Ich erwiderte: in Indiana. — „Wie weit von Boston?" — Dreißig Stunden mit dem schnellsten Courirzug. — „Sind Sie ein Indianer?" Sie erzählte, sie sei einmal im Westen gereist und bei dieser Gelegenheit von einem Indianerhäuptling und dessen Frau besucht worden; diese hätten ihr etwas von den schönen Perlenwaaren, welche sie anfertigten, gegeben. Sie meinte, die Indianer seien ein sehr merkwürdiges Volk, daß sie nicht in Häusern wohnen. Dann beschrieb sie den Anzug dieser indianischen Besucher; sie hätten grobe wollene Tücher als Kleidung, Federn in

ihren Haaren und große Ringe in den Ohren. Außerdem hätten sie ihre Gesichter bemalt. — Diese Beschreibung war sehr interessant; denn die beiden Wörter „malen" und „Ohrring" schien sie zu vergessen und war genöthigt Zeichen zu machen, indem sie auf ihre eigenen Ohren deutete und ihre Finger über ihre Wangen rieb. Als die Wärterin die zwei vergessenen Wörter hinzufügte, nickte Laura zustimmend und lachte."

„Dann sagte sie, sie habe ein indianisches Kleid. (Sie meinte ein Kleid aus indischer Seide, wie die Wärterin erläuterte.) Auf ihr Versehen aufmerksam gemacht, lachte sie wieder und sagte, Indien und Indiana seien für sie einander sehr ähnlich. Als sie erfuhr, daß ich in der Stadt Indianopolis lebe, der Heimat des damals neugewählten Präsidenten Harrison, stellte sie einige diesen Mann betreffende Fragen, über seinen Charakter und sein executives Talent: Ob ich ihn je gesehen habe? Ob ich glaube, er werde ein guter Präsident sein? „Hat er eine Frau und habe ich dieselbe je bei mir gesehen?" Sie habe einmal das Vergnügen gehabt, mit der Frau des Expräsidenten Hayes zusammenzutreffen, welche ihr seitdem zwei sehr gütige Briefe geschrieben habe. Mrs. Hayes habe sie zu ihrem fünfzigsten Geburtstage mit einer Gabe bedacht, worüber sie sehr erfreut gewesen sei. Ob ich glaube, daß Präsident Harrison rauche oder trinke? Ob er ein religiöser Mann sei? Welcher Kirche er als Mitglied angehöre? Sie sagte, sie sei Baptistin, mache übrigens wenig Unterschied zwischen den verschiedenen Kirchen. Sie meine, wenn man Christ sei und ein redliches Leben führe, seien die Hauptbedingungen der Religion erfüllt. Nochmals auf sich zurückkommend, erzählte sie, daß sie soeben ihr fünfzigstes Jahr in der Anstalt vollendet habe; daß Alle so gütig gegen sie seien; daß sie alle diese Jahre hindurch die gleichen Räumlichkeiten bewohnt habe. „Eine lange Zeit, um an derselben Stelle zu wohnen, aber nichts im Vergleich zur Ewigkeit!" sagte sie."

„Als ich aufbrach, schüttelte sie mir die Hand und lud mich ein wiederzukommen. Während der ganzen Unterredung war sie sich bewußt, die Wirthin zu sein, und hielt es für ihre Pflicht, mich zu unterhalten. Dies war mir sehr überraschend. Ich fühlte mich jeder Verlegenheit überhoben und fand, daß das Gespräch zu weit mehr als einer wissenschaftlichen Angelegenheit geworden war, vermöge ihres Tactes und der Leichtigkeit, mit der sie sich unterhielt." —

*

Was folgt hieraus?

Jedenfalls soviel, daß Leibnitz ganz recht hat, wenn er zu dem Satz der Sensualisten „Nihil est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu" den vielsagenden Nachtrag liefert „Excipe nisi intellectus ipse!" Ob freilich der intellectus, wie Leibnitz glaubt, Function einer Monade ist oder irgendetwas Anderes, dies bleibt unentschieden.

XIX.

Condillac sagt: „Le moi de chaque homme n'est que la collection des sensations qu'il éprouve et de celles que la mémoire lui rappelle, c'est tout à la fois la conscience de ce qu'il est et le souvenir de ce qu'il a été."

Wie müßte danach „Le Moi" der Laura Bridgeman ausgesehen haben? —

Wenn hierauf Jemand antwortete: „Ungefähr wie eine stockfinstere und todtenstille Trödelbude voll Hautreminiscenzen und Temperaturdifferenzen", so würde ich lächeln, aber nicht ganz entschieden Nein sagen.

XX.

Messung und Zählung sind nicht Endzweck, sondern bloßes Hülfsmittel der Wissenschaft. Der Zweck der Messung kann ein

präparativer oder ein definitiver sein. Er ist präparativ, wenn durch das Abmessen nur die individuelle Größe eines Einzelphänomens bestimmt wird; er ist definitiv, wenn das Abmessen zur Einsicht in ein quantitatives Gesetz hinführt. Wer aber den definitiven Zweck *nicht* im Auge hat, der könnte ebensogut die Länge von Papierschnitzeln abmessen, als den Inclinations- und Declinationswinkel der Magnetnadeln.

Es entspricht der menschlichen Fehlbarkeit, wenn nicht jede Reihe mühsam angestellter Messungen sich als brauchbar für Erreichung des definitiven Messungszweckes erwiesen hat.

XXI.

Meßbar ist Dasjenige, was Größe hat, sofern dessen Größe sich durch Abzählung ihm homogener Quanta (Einheiten) bestimmen läßt. Wenn dies bei psychischen Erscheinungen der Fall ist, so entspringt das Problem der Psychometrie.

Diesem Problem gegenüber lassen sich die psychologischen Phänomene in drei Klassen eintheilen. Erstens solche, deren Messung nicht nur unausführbar, sondern selbst in der Idee ungereimt ist. Zweitens solche, deren Messung zwar für den Zweck der Psychologie erwünscht sein würde, sich aber nicht ausführen läßt. Drittens solche, die wirklich meßbar sind.

In die erste Klasse gehören intellectuelle Vorgänge, z. B. Urtheilsacte und Schlußfolgerungen, insofern deren logischer Erkenntnißwerth, ihre Gültigkeit oder Ungültigkeit, Wahrheit oder Falschheit in Betracht gezogen wird. Zwischen Bejahung und Verneinung existirt kein quantitativer, sondern lediglich ein qualitativer Unterschied. Höchstens das Zeitintervall, welches zur Vollziehung eines Urtheilsactes erforderlich ist, könnte gemessen werden. Aber für die Gültigkeit des Urtheils „A = B“ oder „Gold ist schwerer wie Wasser“ bleibt es absolut irrelevant, ob dieser intellectuelle Act im Kopfe des Individuums mit größerer oder

geringerer Schnelligkeit vollzogen wird. Wenn ein langsam denkender Riese Goliath, um das Urtheil „2 mal 2 = 4" zu fällen, dreimal soviel Zeit gebraucht, als ein lebhafter, beweglicher Zwerg, so wäre es trotzdem genau dasselbe richtige Urtheil.

In die zweite Klasse gehören solche psychische Phänomene wie die Schwankungen der Bewußtseinsklarheit, die Gradunterschiede der Aufmerksamkeit, die Intensität und Deutlichkeit der Erinnerungsbilder ꝛc. ꝛc. Daß innerhalb des individuellen Seelenlebens die Klarheit des Welt- und Selbstbewußtseins bis zu einem gewissen Maximum zunehmen und bis zur Bewußtlosigkeit des traumlosen Schlafs oder der Ohnmacht abnehmen kann, daß zwischen concentrirter Aufmerksamkeit und vollkommener Zerstreutheit eine stetige Scala von Gradunterschieden vorhanden ist, daß die Schärfe oder Verschwommenheit eines Phantasmas alle möglichen Abstufungen durchwandert, daß es sich hierbei um quantitative Differenzen handelt, ist unbestreitbar. Aber solche Größenunterschiede lassen sich nicht messen, weil sowohl der Maßstab als die Möglichkeit seiner Anlegung fehlt. Die Sehweite und Sehschärfe des Auges kann man messen, die Intensität des Bewußtseins nicht. Analoges gilt von der Heftigkeit eines Affects, von Liebe und Haß, Hoffnung und Furcht. Sodann auch von intellectuellen und moralischen Anlagen, wie Scharfsinn, künstlerischem Talent, Menschenfreundlichkeit oder Bosheit ꝛc. Ein Mehr oder Weniger, mithin Gradunterschiede sind unleugbar da, aber sie entziehen sich thatsächlich der Abmessung.

In die dritte Klasse gehören beispielsweise die veränderliche Intensität der Sinnesempfindungen, die größere oder geringere Geschwindigkeit des Vorstellungsablaufs, die längere oder kürzere Zeitdauer mancher psychischen Acte. Wenn und weil solche Phänomene mit physisch-räumlichen Größen in unmittelbarem functionellen Zusammenhang stehen, stellt sich ihrer Meßbarkeit und Messung principiell nichts in den Weg.

XXII.

Fechner's Psychophysik gründet sich auf Erfahrung und Mathematik; aber ein sehr wesentlicher Antheil daran fällt auch der Dialektik zu. Ueberhaupt spricht in den Schriften des originellen Mannes eine halb ernsthaft, halb humoristisch gemeinte, hier mystisch-tiefsinnige, dort sophistisch-spielende Dialektik ein mächtiges Wort. Eine der Streitschriften, worin er das Gebäude seiner Psychophysik heldenmüthig gegen den Andrang der verschiedensten Kritiker zu vertheidigen sucht, schließt er, nachdem die Waffen niedergelegt sind, mit dem dialektischen Witzwort:

„Der babylonische Thurm wurde nicht vollendet, weil die Werkleute sich nicht verständigen konnten, wie sie ihn bauen sollten; mein psychophysisches Bauwerk dürfte bestehen bleiben, weil die Werkleute sich nicht werden verständigen können, wie sie es einreißen sollen."

Welche Selbstironie bei welchem Selbstvertrauen!

XXIII.

Bekanntlich geht Fechner aus von dem durch E. H. Weber zuerst im Gebiet der Tastempfindungen ziffermäßig festgestellten, dann auch auf anderen Wahrnehmungsgebieten experimentell bewährten Erfahrungssatz, wonach eine Sinnesempfindung immer dann um ein Merkliches anwächst, wenn das Verhältniß zwischen dem Reiz und dem Reizzuwachs constant bleibt. Diesen Satz bringt er in die Fundamentalformel

$$de = k \frac{dr}{r}.$$

Er fügt das „Gesetz der Schwelle" hinzu. Indem die Empfindlichkeit jedes unserer Sinne eine untere Grenze hat, dergestalt daß zu schwache Reize garnicht empfunden werden, und der Reiz erst eine gewisse meßbare Minimalstärke — (den der Empfindung 0 correspondirenden „Schwellenwerth") — übersteigen muß, um be-

merkbare Empfindungen hervorzurufen, bezeichnet er den Schwellenwerth eines Reizes r mit dem Buchstaben ρ und gewinnt aus der Fundamentalformel durch einfache Integration die Gleichung

$$e = k \frac{\log r}{\rho}.$$

Diese Gleichung nennt Fechner die „Maßformel". In Worten lautet sie, falls der Schwellenwerth als Reizeinheit betrachtet wird, folgendermaßen: „Die Empfindung wächst (und nimmt ab) proportional dem Logarithmus des Reizes."

Unter „äußerer Psychophysik" versteht Fechner die Lehre von den quantitativen Beziehungen zwischen dem physischen Sinnesreiz und der psychischen Empfindung. Zwischen diese beiden schiebt sich nun aber als causales Mittelglied die materielle Erregung der Sinnesnerven ein, welche vom äußeren Reiz direct hervorgerufen wird, um ihrerseits die psychische Sinnesempfindung auszulösen. Damit eröffnet sich denn das Feld der „inneren Psychophysik", d. h. die Lehre von den quantitativen Beziehungen zwischen psychophysischer Nervenerregung und Sinnesempfindung.

Bei der Behandlung dieses zweiten Problems glaubt Fechner alle obigen Formeln von außen nach innen übertragen zu dürfen. Er nimmt an, daß die Steigerung und Abschwächung der Nerventhätigkeit direct proportional der Zunahme und Abnahme des äußeren Reizes sei, und gewinnt so das „innere Maßgesetz", welches besagt: „Die Empfindung wächst (und nimmt ab) proportional dem Logarithmus der psychophysischen Nerventhätigkeit."

Nachdem einmal dieser folgenreiche Schritt gethan ist, fühlt sich der Psychophysiker zu immer umfassenderer Generalisation seiner Gesetze ermuthigt. Er wagt die Hypothese, daß die Intensität der persönlichen Geistesthätigkeit proportional sei dem Logarithmus der psychophysischen Hirn- und Nervenprocesse. Er eröffnet sogar die kosmologisch-metaphysische Perspective, jene Principien könnten weit über die Schranken individuell-menschlichen

Seelenlebens hinaus auf die Gesammtnatur anwendbar sein. Er scheut vor der kühnen Idee nicht zurück, das ganze materielle Weltall als ein universelles psychophysisches System aufzufassen, welches einen einheitlichen Weltgeist trägt, wie der Individualgeist eines Menschen vom individuellen Menschengehirn getragen wird.

Man sieht, die Spitze des psychophysischen Gebäudes erhebt sich bis über die Wolken. Man kann nicht bestreiten, hier wäre der Messungszweck ein im eminenten Sinne definitiver zu nennen.

XXIV.

Die empirische Basis des in den Himmel ragenden Gebäudes ist breit und massiv. Sie umfaßt so ziemlich alle Specialgebiete der sinnlichen Wahrnehmung. Sie reicht von der Akustik und Optik bis zu den Sensationen des Temperatur- und Druckgefühls, von der Schätzung der Lineargrößen durch das Augenmaß bis zur Unterscheidung der Tonhöhen und Tonintervalle, von der Empfindung des Helligkeitsgrades und der Schallstärke bis zur Wahrnehmung des Unterschiedes mehrerer drückender Gewichte; sie bewährt sich an der astronomischen Eintheilung der Gestirne in verschiedene Größenklassen im Vergleich zu der photometrischen Bestimmung der objectiven Lichtmenge, an intensiven Empfindungsgrößen wie an der Unterschiedsempfindlichkeit für extensive Raum- und Zeitgrößen.

Fechner hat sich die Arbeit nicht leicht gemacht. Mühsame, langwierige Versuchsreihen werden von ihm selber angestellt; weit zerstreute Beobachtungen Anderer aus älterer und neuerer Zeit werden aufgesucht, gefunden, hervorgezogen, gesammelt und verwerthet. Sehr Entlegenes und Heterogenes gruppirt sich ihm unter dem gleichen Gesichtspunkt zusammen. Er benutzt Daniel Bernoulli's akademische Abhandlung De mensura sortis und Laplace's Bemerkungen über das Verhältniß zwischen „fortune physique“ und „fortune morale“; er combinirt Euler's Hinweis

auf die Beziehung der Tonhöhen zu den akustischen Schwingungszahlen mit E. H. Weber's Untersuchungen über Tastsinn und Gemeingefühl. Ueberall findet er entweder genau oder approximativ jenes wichtige „Fundamentalgesetz" bestätigt, wonach der geometrischen Progression der Reize eine arithmetische Progression der Empfindungen correspondirt. Wo das Gesetz sich als bloß annäherungsweise gültig erweist, da sucht er die Abweichungen von der Norm aus der Wirksamkeit concurrirender Nebenumstände zu erklären. Und so spricht er denn sein logarithmisches Maßgesetz als ein allgemeingültiges aus. Die Aufgabe, die er gelöst zu haben glaubt, ist keine geringere als „eine exacte Wissenschaft von den gesetzlichen Beziehungen zwischen der geistigen und der materiellen Seite der Existenz".

XXV.

Das System Fechner's bietet kritischen Angriffen gar manche Blöße dar, und die Kritik hat von allen Seiten her reichlich das Wort ergriffen. Die Kühnheit und Künstlichkeit der Induction, welche sich nicht scheut, ziemlich disparate Dinge, wie z. B. Schätzung extensiver Raum- und Zeitgrößen, Unterscheidung intensiver Empfindungsgrade, und dann wieder Taxirung rein qualitativer Differenzen unter der Formel der nämlichen einfachen Functionsgleichung zusammenzubringen; der etwas fragliche, ja sehr gewagte Uebergang von der „äußeren" zur „inneren" Psychophysik; der offen eingestandene Umstand, daß jene Formel auf manchem der experimentellen Prüfung zugänglichen Gebiet eine nur höchst eingeschränkte und approximative Geltung besitzt; das Bestreben Fechner's, seine Ergebnisse in's Unendliche zu generalisiren; — das Alles und manches Andere noch hat den wissenschaftlichen Widerspruchsgeist zu energischer Prüfung herausgefordert; und Fechner hat unermüdlich in einer ganzen Reihe von Schriften den Andrang der ihn belagernden Gegner nach allen Seiten hin tapfer abzuwehren gesucht.

Während Fechner annimmt, die psychophysische Nerventhätigkeit sei der äußeren Reizstärke direct proportional, die Empfindung aber stehe zur Nerventhätigkeit in dem logarithmischen Abhängigkeitsverhältniß, haben einige seiner Kritiker die Auffassung natürlicher gefunden, daß zwischen Nerventhätigkeit und Empfindung directe Proportionalität stattfinde, zwischen äußerer Reizstärke und Nerventhätigkeit aber die logarithmische Abhängigkeit. Man hat an dem Begriff der „negativen Empfindung" Anstoß genommen und Fechner's Maßformel durch andere Formeln ersetzt, bei denen der Schwellenwerth und damit der anstößige Begriff der negativen Empfindung in Wegfall kommt. Man hat principielle Zweifel gegen die Meßbarkeit der psychischen Größen erhoben. Ja es ist Kant's Transscendentalphilosophie in's Feld geführt worden, um dem psychophysischen Unternehmen den Boden unter den Füßen hinwegzuziehen.

Der Streit dauert noch fort.

Läßt man aber die Transscendentalphilosophie, unter Vorbehalt ihres Rechtes, aus dem Spiel, dann sind es wohl zwei Bedenken, welche am schwersten in die Wagschale fallen.

Erstens. Aus den Beobachtungsthatsachen kann günstigen Falls nur soviel entnommen werden, daß der Empfindungszuwachs (de) immer dann ein eben merklicher bleibt, wenn der relative Reizunterschied $\left(\frac{dr}{r}\right)$ gleich bleibt. Fechner aber muß, um seine Fundamentalformel aufstellen und daraus das logarithmische Maßgesetz ableiten zu können, von der Grundvoraussetzung ausgehen, mehrere eben merkliche Empfindungszuwüchse seien gleiche Empfindungszuwüchse. Ist das nun wahr? Darf man sagen, eben merkliche Empfindungsunterschiede bei ganz verschiedenen Reizstärken seien einander gleich? Von den verschiedensten Seiten her wird die Berechtigung dieser Annahme, auf der das ganze Formelsystem, und so auch das „Maß der Empfindung" beruht, entschieden angezweifelt.

Zweitens. Was wird denn eigentlich von der Psychophysik gemessen? Man geräth bei dem Unternehmen Fechner's wirklich in die ganz seltsame Lage, Etwas zu messen, während man garnicht genau weiß, was denn eigentlich gemessen wird. Nach Fechner's eigener Ueberzeugung soll sein Messungsobject die veränderliche Größe der Sinnesempfindung sein. Er betrachtet den Schwellenwerth als Nullpunkt, den ebenmerklichen Empfindungszuwachs als Einheit; und seiner Maßformel gemäß würde dann jeder beliebige Empfindungsgrad als Summe oder Vielfaches solcher Einheiten durch eine bestimmte Zahl auszudrücken sein. In der That jedoch handelt es sich bei den psychophysischen Beobachtungen und Experimenten unmittelbar nur um unser Urtheil darüber, ob von zwei aufeinanderfolgenden Empfindungen die eine stärker als die andere ist, oder ob beide gleich sind. Dieses Urtheil aber schwankt schon bei einer und derselben Person; auch stützt es sich nicht nur auf die Sinnesempfindung selbst, sondern außerdem noch auf ganz andere psychische Factoren, namentlich auf die Erinnerung. Daher könnte der Auffassung Fechner's mit demselben Recht die Ansicht entgegentreten: Gemessen wird hier nicht sowohl unsere Empfindung, als vielmehr unsere von mancherlei Nebenumständen abhängige Urtheilsfähigkeit über Gleichsein oder Verschiedensein der Sinnesempfindungen.

XXVI.

Indessen, verhalte es sich nun mit dem „babylonischen Thurmbau" der Psychophysik so oder so; mag er, wie der Erbauer glaubt, bis in den Himmel hinaufreichen oder nicht; mögen die mathematischen Klammern, von denen er zusammengehalten wird, dauerhaft sein oder zerbröckeln; — soviel ist gewiß, daß er größtentheils aus gutem Material besteht, und daß viele Quadern davon dauern werden, auch wenn der ganze Bau aus den Fugen gienge.

XXVII.

Die psychologischen Zeitmessungen der Gegenwart sind ursprünglich aus der Sternwarte und dem physiologischen Laboratorium hervorgegangen. Angeregt durch das vielbesprochene Phänomen der „persönlichen Differenz der Astronomen", sowie durch die Experimente über Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Nervenprocesses, hat Donders Versuche angestellt, welche dann von Auerbach, J. v. Kries, Exner und Anderen fortgesetzt, namentlich aber von Wundt und seinen Schülern mit dem Bestreben nach systematischer Vollständigkeit folgerichtig ausgebildet worden sind.

Man messe die „physiologische Zeit", d. h. das kurze Zeitintervall, welches von der Einwirkung eines Reizes auf das Sinnesorgan bis zu dem Eintritt einer willkürlichen Reaction auf die vom Reiz ausgelöste Empfindung verstreicht. Man subtrahire sodann von der physiologischen Zeit die Zeitdauer der centripetalen und der centrifugalen Nervenleitung. So bleibt als Rest die Dauer des psychischen Vorganges selbst. Dieses kleine Zeitintervall umfaßt erstens die Empfindung; zweitens das Urtheil über deren Eintritt, eventuell auch über deren Beschaffenheit; drittens den Willensact, den Beschluß zur Reaction.

Man verabredet z. B. mit Jemand, daß er in dem Moment, wo von ihm ein elektrischer Lichtfunke, ein Nadelstich oder ein plötzlicher Schall empfunden wird, diese Wahrnehmung signalisirt; sei es durch ein Wort, oder durch eine einfache Handbewegung, oder durch einen Fingerdruck auf einen elektrischen Apparat. Die zwischen der Affection des Sinnesorgans und dem Eintritt des verabredeten Signals verfließende „physiologische Zeit" wird gemessen. Sie umfaßt offenbar 3 Theile. Erstens das Zeitintervall, welches zur Hinleitung der peripherischen Sinneserregung durch den sensiblen Nerven bis in das Gehirn nöthig ist; zweitens das Zeitintervall, welches zur Rückleitung des Bewegungsimpulses vom Gehirn

durch den motoriſchen Nerven bis in die Muskeln gebraucht wird; drittens das in der Mitte liegende Zeitintervall, während deſſen Empfindung, Beurtheilung und der das Signaliſiren veranlaſſende Willensact ſich vollzieht.

Modificirt man jetzt den Verſuch dahin, daß das verabredete Signal nur dann gegeben werden ſoll, wenn unter mehreren in Ausſicht geſtellten Reizen ein ganz beſtimmter erfolgt, ſo wird hierdurch die Reactionsdauer (phyſiologiſche Zeit) um Etwas verlängert. Dieſer Zeitzuwachs wird wiederum gemeſſen; und nun genügt abermals eine einfache Subtraction. Das im zweiten Fall hinzukommende Plus an Zeit war erforderlich zu dem Urtheilsact, vermöge deſſen die Beſchaffenheit des Reizes erkannt und von anderen unterſchieden wird, ſowie zu dem Beſchluß darüber, ob das Signal gegeben werden oder unterbleiben ſoll.

XXVIII.

Um nur einige der bei ſolchen Experimenten feſtgeſtellten Durchſchnittszahlen anzuführen, ſo fand Donders zunächſt, daß die „phyſiologiſche Zeit" nicht immer dieſelbe, ſondern je nach der Art des Reizes und der Beſchaffenheit des afficirten Sinnes eine verſchiedene iſt. Wird die Hand durch einen elektriſchen Schlag getroffen, ſo erfolgt die Reaction nach $^1/_7$ Secunde; bei einer Gehörempfindung ſteigert ſich die Reactionsdauer auf $^1/_6$, bei einem Geſichtseindruck auf $^1/_5$ Secunde. Aus der Combination einer Reihe ſpäterer, von anderen Beobachtern angeſtellter Verſuche über die einfache Reactionsdauer (phyſiologiſche Zeit) ergibt ſich folgende Tabelle:

	Wundt	Hirſch	Hankel	Exner	Auerbach	v. Kries
Schall	0,167	0,149	0,1505	0,1360	0,122	0,120
Licht	0,222	0,200	0,2246	0,1506	0,146	0,117
Hautempfindung. .	0,213	0,182	0,1546	0,1337	0,191	0,193

Es ſind dies Durchſchnittszahlen aus längeren Verſuchsreihen; und man bemerkt ſofort ſehr ſtarke perſönliche Differenzen.

Behufs Ermittelung der Dauer des psychischen Actes für sich, nach Abzug der Dauer der physiologischen Nervenleitung, nahm bereits Donders mehrere Modificationen des Fundamentalversuchs vor. Zuerst verabredete er mit der passiven Versuchsperson im voraus die Art des Reizes und die Art des Signals. Es sollte z. B. der rechte Fuß elektrisch gereizt, und der Eintritt der Schlagempfindung durch eine Bewegung der rechten Hand signalisirt werden. Hier war die physiologische Zeit = $^1/_7$ Secunde. Sodann ließ er die Versuchsperson im Ungewissen über den Ort des Reizes und verabredete mit ihr, daß sie, jenachdem diese oder jene Körperstelle gereizt würde, mit dem einen oder dem anderen Signal antworten sollte. Der Beobachter weiß z. B. nicht im voraus, ob der rechte oder der linke Fuß vom Reiz getroffen werden wird, soll aber dann mit der Hand derselben Seite Signal geben. Nun steigt die physiologische Zeit auf $^1/_6$ Secunde. Also ergibt sich durch Subtraction, daß ein Zeitraum von ($^1/_6 - ^1/_7$) Secunde erforderlich ist für den Urtheilsact, der die wirkliche Empfindung von der nichtstattfindenden unterscheidet, und den Willensact, der von zwei Signalen das eine auswählt. Analoge Experimente im Gebiete des Gesichts und des Gehörs liefern analoge Ergebnisse.

Von anderen Forschern, wie Helmholtz, Mach, Vierordt, Exner u. s. w. sind diese Versuche mit Hülfe von Chronoskopen und Registrirapparaten ergänzt und verfeinert worden. Man hat experimentell geprüft, inwiefern die Aufmerksamkeit, das Lebensalter, die individuelle Constitution, der Einfluß narkotischer und alcoholhaltiger Substanzen die Reactionsdauer vergrößern und verkleinern. Allseitige Ausbildung dieser Art von Psychometrie hat Wundt sich zur Aufgabe gemacht. Ueber Probleme und Methoden der psychologischen Zeitmessung äußert er sich in seiner „Physiologischen Psychologie", 3. Aufl., Bd. II, S. 261 ff.; „Philosophische Studien", I, S. 25 ff.; kürzer in seiner Logik, Bd. II, S. 489.

Eine Menge bewährter Data über Unterscheidungszeit, Wahlzeit, Associationszeit, „Apperceptionsdauer" ꝛc. liegen vor.

XXIX.

Wieweit sich diese Gruppe psychometrischer Untersuchungen fortführen läßt, muß die Zukunft zeigen. Denkbar aber wäre es, daß die kleine Welt unserer Wahrnehmungs-, Unterscheidungs-, Vergleichungs-, Reproductions-, Willensacte ꝛc. mit einem experimentell bewährten Netz statistischer Durchschnittszahlen ebenso übersponnen und eingefangen würde, wie der Makrokosmos der menschlichen Gesellschaft von den stattlichen Zahlentabellen der Bevölkerungs-, Boden-, Handels- und Moralstatistik übersponnen und eingefangen ist.

XXX.

Die physische Geschwindigkeit einer gleichförmigen Körperbewegung wird gemessen durch die Anzahl der Raumeinheiten, die das Mobile in einer Secunde zurücklegt. Also

$$c = \frac{s}{t},$$

worin s die Anzahl der in t Secunden durchlaufenen Raumeinheiten bedeutet.

Ist die Körperbewegung ungleichförmig, so gilt statt dessen die Formel

$$c = \frac{ds}{dt}.$$

Die psychologische Geschwindigkeit einer gleichförmigen Gedankenbewegung würde zu messen sein durch die Anzahl der Gedanken, die während einer Secunde durch das Bewußtsein laufen. Also

$$\gamma = \frac{\sigma}{t},$$

worin σ die Anzahl der in t Secunden vollzogenen Vorstellungsacte bedeutet.

Ist die Gedankenbewegung ungleichförmig, so gilt statt dessen

$$\gamma = \frac{d\sigma}{dt}.$$

Ebenso würde, in vollkommener Analogie zur physischen Mechanik, bei zunehmender oder abnehmender Geschwindigkeit des psychologischen Geschehens die Beschleunigung, respective Retardation des Vorstellungsverlaufs auszudrücken sein durch die Formel

$$\frac{d^2\sigma}{dt^2}.$$

Schon auf physisch-materiellem Gebiet sind die Begriffe der Geschwindigkeit, Beschleunigung, Retardation u. s. w. nicht bloß auf translatorische Bewegungen durch den Raum anwendbar, sondern ebensogut auf jede in der Zeit schneller oder langsamer succedirende Reihe von Vorgängen, z. B. auf eine Reihe hörbarer Pendelschläge. Hierbei kommt der Raum garnicht in Betracht, sondern lediglich die dichtere oder weniger dichte Anfüllung der Zeit, d. h. die größere oder geringere Häufigkeit der betreffenden Vorgänge. Versteht man unter n die Anzahl der in t Secunden bei gleichbleibendem Tempo succedirenden Pendelschläge, so bedeutet $\frac{n}{t}$ die Geschwindigkeit ihrer Succession.

Hiermit eröffnet sich die Möglichkeit, zwischen physiologischer und psychologischer Geschwindigkeit eine directe Gleichung oder Ungleichung aufzustellen. Verstehen wir unter n die Anzahl einer Reihe aufeinanderfolgender Gehirnzustände, unter ν die Anzahl der Vorstellungsacte, welche der Inhaber des betreffenden Gehirns gleichzeitig vollzieht, so könnte $n = \nu$ sein, oder größer oder kleiner als ν.

Wer grundsätzlich eine strenge Correspondenz des Gehirnprocesses mit dem psychologischen Proceß annimmt, für den folgt natürlich, daß n immer gleich ν sein, mithin die psychologische Geschwindigkeit mit der physischen Geschwindigkeit der begleitenden Gehirnzustände zusammenfallen muß. Ob dies wirklich der Fall

ist, müßte empirisch durch Messungen constatirt werden. Solche Messungen aber sind nur zum geringsten Theile ausführbar.

XXXI.

Die psychologische Geschwindigkeit weicht nicht nur bei verschiedenen Individuen sehr weit ab, sondern ist auch bei demselben Individuum dem stärksten Wechsel unterworfen. Man denkt einmal langsamer, das andere Mal schneller. Der Vorstellungsverlauf wird bald beschleunigt, bald retardirt. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Empfindungen ist für jeden der fünf Sinne eine andere. Es ist schon a priori unwahrscheinlich, daß die Geschwindigkeit, mit welcher Sinneseindrücke aufeinanderfolgen, identisch sei mit der des phantasiemäßigen und gedächtnißmäßigen Vorstellungsverlaufs oder mit der des logischen Denkens.

Das Sprechen, oder das Hören und Verstehen des Gesprochenen können allerdings als Material, aber nicht als Maß für die Bestimmung der Denkgeschwindigkeit benutzt werden. Einfache Proportionalität findet hier sicherlich nicht statt. Wenn nicht das Sprechen in sinnloses Geplapper und reinen Psittacismus ausartet, so denken wir in der Regel viel schneller, als wir sprechen. Wir haben den Gedanken in petto; und das Sprechen, das Finden der Worte hinkt langsam hinterdrein. Oft möchten wir uns über diese Langsamkeit selber verspotten.

Im Traum wird die Phantasiegeschwindigkeit unglaublich gesteigert, welches sich aus dem Hinwegfallen der Sinnesempfindungen erklärt. Wie man selbst auf der bereitliegenden Uhr constatiren kann, träumt man zuweilen binnen zwei Minuten eines flüchtigen Morgenschlummers stundenlange verwickelte Geschichten. Ueber dergleichen Eilträume, wie sie Jeder schon im normalen Zustande an sich beobachtet, enthält die Litteratur zahlreiche Berichterstattungen. Moritz, Magazin, Bd. V, 1. Stück, S. 55 ff. — H. Spitta, Schlaf- und Traumzustände, 2. Aufl. S. 287 ff. — P. Rade-

stock, Schlaf und Traum, S. 86 ff. — Ribot, Erblichkeit, S. 262.

Vom Ertrinken Gerettete haben während einiger Minuten Bewußtlosigkeit ihr ganzes Leben an sich vorüberziehen sehen. Fechner, Centralblatt für Anthropologie ꝛc. 1853, S. 774. — Im Haschisch- und Opium-Rausch kommen Träume vor, welche 60 Jahre und länger zu dauern scheinen. Spitta, S. 287.

XXXII.

Subjective Beobachtungen in der Art, wie sie von Purkinje an entoptischen Erscheinungen und Blendungsbildern, von Joh. Müller an den sinnlichen Gesichtsphantasmen vor dem Einschlafen, von Fechner, Volkmann u. s. w. an den reinen Erinnerungsbildern, von Nicolai und vielen Anderen an Hallucinationen angestellt worden sind, schöpfen freilich unmittelbar aus der einzigen Urquelle psychologischen Wissens. Aber sie leiden an dem Uebelstand, daß sie, ganz abgesehen von scharfen individuellen Unterschieden, durchaus nicht auf alle psychologischen Objecte ausgedehnt werden können. Oft ist der gerade Weg zum Ziele versperrt. Unbeobachtbares läßt sich nun einmal nicht beobachten; auch bei schärfster Aufmerksamkeit nicht. Ob es z. B. abstracte Begriffe gibt, diese alte Streitfrage des Nominalismus und Conceptualismus, kann auf dem Wege unbewaffneter Selbstbeobachtung garnicht entschieden werden. Denn diese Begriffe, wenn es solche gibt, sind unbildliche Verständnißacte. Das Unbildliche aber, das Gestaltlos-Intellectuelle, wie z. B. jene unsichtbaren Verstandeshandlungen, welche wir mimisch durch Kopfnicken und Kopfschütteln, sprachlich durch die hörbaren Wörter „Ja" und „Nein" zum Ausdruck bringen, kann auch bei gespannter Aufmerksamkeit nicht so wahrgenommen werden, wie ein bildlicher Vorstellungsinhalt.

XXXIII.

Stricker in ſeinen „Studien über die Sprachvorſtellungen“ (S. 69 ff.) erklärt, „ſoweit es ſein Subject betrifft“, daß er bei ſtillem Denken von Muſik nicht akuſtiſche Tonvorſtellungen, ſondern nur motoriſche Bewegungsgefühle von Kehlkopf-Innervationen bemerke. Seine Tonvorſtellungen ſind mit jenen Kehlkopfimpulsgefühlen identiſch.

Dies zeigt wieder einmal, wie ſtarke individuelle Verſchiedenſchiedenheiten hier obwalten.

An mir finde ich es ganz anders. Allerdings fühle ich, wenn ich mir einen muſikaliſchen Paſſus, eine Melodie innerlich vorüberführe, namentlich wenn es ſich um ein Andante handelt, die genau abgemeſſenen Kehlkopfbewegungen. Aber zugleich höre ich innerlich ganz getreu die akuſtiſchen Tonſtufen, ja auch die Klangfarben, Tact, Rhythmus; auch mehrſtimmige, polyphone Orcheſtermuſik. Meine Muſikphantaſie iſt durchgängig akuſtiſch, und zuweilen nebenbei motoriſch. Die von Stricker iſt nach ſeinen Beobachtungen nur motoriſch.

XXXIV.

Wer in der Stille der Nacht ſchlaflos daliegt, der ſieht, ſobald er darauf achtet, im ſchwarzen Geſichtsfeld der geſchloſſenen Augen den wimmelnden Lichtſtaub und die wechſelnden hellen Flecken, welche ſich beim Einſchlummern in Traumbilder verwandeln; er hört das leiſe Ohrenſauſen; er fühlt und hört das Klopfen der Pulſe; er bemerkt auch wohl, falls die ſtumme Arbeit des Geiſtes ſich bis zum förmlichen Monolog ſteigert, die tonloſen Sprechimpulſe ſeiner Sprachorgane. Aber bei einiger Aufmerkſamkeit auf ſich hat er außerdem das unmittelbare Bewußtſein wort- und bildloſer Denkacte, die ſich vollziehen, ohne irgend ſprachliches Gewand anzunehmen. Er weiß, daß er wacht; er weiß, daß Gram, Sorge,

Zweifel ihn quälen, oder Hoffnung und Ungeduld ihn beseelt; oder er bemerkt die tiefe Meeresstille des Gemüths; er weiß, daß die an ihm vorbeischwebenden matteren und lebhafteren Bilder der Phantasie wesenlose Schattengestalten sind; er weiß ganz unmittelbar, daß er rastlos denkt, fragt, bejaht oder verneint, Projecte ausspinnt und prüft; er weiß, daß er dies Alles weiß; er bemerkt auch, daß er von seinem Wissen weiß. Schließlich erlahmt eine solche Belauschung des eigenen Thuns. Man geht entweder noch weiter wachend zu anderen Dingen über, oder man schläft ein. Dieses Wissen des eigenen Wissens und Thuns ist bildlos, und doch von intimster Realität.

XXXV.

Unbildliche Geistesacte, wie z. B. das unmittelbare Bewußtsein unserer eigenen Existenz oder die völlig gestaltlosen Verstandeshandlungen des Bejahens und Verneinens, in demselben Sinne beobachten zu wollen, wie man optische Phänomene, bildliche Sinnesphantasmen beobachten kann, nämlich so, daß sie als sichtbare Gestalten vor uns stünden, dies hat keinen Sinn; es involvirt eine contradictio in adjecto. Und wer etwa deshalb das Vorhandensein, die psychologische Realität solcher Geistesacte ableugnen will, der gleicht auf's Haar Demjenigen, welcher die Existenz der von ihm eingeathmeten Luft ableugnen wollte, weil sie unsichtbar ist.

XXXVI.

Den in meiner Analysis der Wirklichkeit (1. Aufl. S. 416 ff.; 2. Aufl. S. 471 ff.) geführten Beweis für die Existenz und psychologische Realität abstracter Begriffe habe ich bisher nirgends erschüttert gefunden. Wohl aber ist er häufig unbeachtet geblieben. So beruft sich z. B. Stricker in seinem Schriftchen „Studien über das Bewußtsein" auf Berkeley's nominalistische Diatriben und behandelt sie als eine Autorität, ohne zu wissen, daß gerade

Berkeley in der erwähnten Beweisführung von mir definitiv widerlegt und entkräftet iſt. Senſualismus und Nominalismus bleiben inſofern unverbeſſerlich, als ſie immer wieder von der kurzſichtigen Vorausſetzung ausgehen, die Begriffe wären, wenn ſie ſich durch „Selbſtbeobachtung" nicht finden laſſen, garnicht da. Gerade hier liegt ja das πρῶτον ψεῦδος! Als ob ich nicht ſehr Vieles beſäße, was ich ſelbſt nie beobachten kann!

XXXVII.

Ohne ein unſichtbares Begriffsgewebe, in deſſen unſichtbaren Maſchen er die ſichtbaren Dinge auffängt, würde der Menſch ſprachunfähig ſein.

Dies iſt eine unbeſtreitbare Wahrheit; gleichviel ob es eine Broca'ſche Windung gibt oder nicht.

XXXVIII.

Was die von Ariſtoteles aufgefundenen, von Hume nachentdeckten Geſetze der Verknüpfung (Aſſociation) und Wiederkehr (Reproduction) der Vorſtellungen anbetrifft, ſo darf ich auf das Kapitel „Die Aſſociation der Vorſtellungen" in meiner Analyſis der Wirklichkeit (2. Aufl. S. 435 ff.) verweiſen, wo über den Sinn, den Werth und die Geſchichte der Aſſociationslehre ausführlich geſprochen wird. Hier ſei über dieſen Gegenſtand Folgendes bemerkt.

Pſychologiſche Theorieen müſſen ſtets einen abſtract-ſchematiſchen Charakter haben und können nie darauf ausgehen, den concreten Vorſtellungsverlauf im individuellen Bewußtſein der Einzelperſon ſo zu erklären, wie der Aſtronom die Mondbewegung während eines Monats nach den Regeln der Gravitationstheorie ableiten und vorausberechnen kann. Denn aus den verſchiedenſten Gründen nehmen wir nur hie und da vereinzelte Fragmente unſeres individuellen Vorſtellungsverlaufs auf ſolche Weiſe wahr, daß eine

genaue Analyse und Synthese möglich wird. Von dem psychischen Proceß im Ganzen gewinnen wir nur ein hypothetisches und abstractes Gesammtbild, worin die großen Lücken der thatsächlichen Beobachtung nach theoretischen Interpolationsmaximen schematisch ausgefüllt sind.

Wer die Psychologie im Sinne einer Theorie des geistigen Geschehens betreibt, wer eine Mechanik der Vorstellungen als Seitenstück zur Mechanik der Körper aufbaut, der muß sich mit einer Reihe principieller Bedenken auseinandersetzen.

Zuvörderst fragt es sich, ob überhaupt eine psychologische Causalität als autonomes Gebiet neben der materiellen Causalität möglich ist. Unzweifelhaft läßt sich sehr oft im unwillkürlichen Spiel der Vorstellungen wie bei der absichtlichen Denkarbeit die Geltung der Associations- und Reproductions-Gesetze als eine Thatsache constatiren. Zweifelhaft aber bleibt es, ob ihnen ursprüngliche oder abgeleitete, von anderen Bedingungen abhängige Geltung zukommt. Gesetzt die zeitliche Succession der psychischen Phänomene wäre Schritt für Schritt durch die Succession der Gehirnzustände eindeutig determinirt, so sinken die Regeln der Association und Reproduction zu secundären Nebeneffecten der Nervenmechanik herab. Wie verhält es sich hiermit? Diese schwere Frage reicht bis in die dunkelsten Räthsel der Metaphysik.

Sodann gibt es eine Mehrheit psychologischer Vorgänge, die sich auf bloße Mechanik der Association und der Reproduction von Erinnerungsbildern durchaus nicht ohne Rest zurückführen lassen.

Im Traum wie im Wachen entspringen oft ganz plötzlich und scheinbar unmotivirt solche Vorstellungsgebilde, wie wir sie nie und nirgends gesehen haben. Abenteuerliche, ideale oder häßliche Figuren stehen mit einem Male vor dem inneren Blicke da, deren absolut neue Configuration uns selber höchlichst überrascht und aus dem bloßen Reproducirtwerden beharrender Erinnerungsbilder nicht zu begreifen ist. Die erfinderische Phantasie des schaffenden

Dichters und Künstlers, wie die des Wahnsinns liefert hierfür Beispiele in Menge. Aber auch der normale Mensch ist reich daran.

Ebensowenig aus dem Associations- und Reproductions-Mechanismus ableitbar ist die acute Umwandlung innerlicher Gedankenbilder in leibhaftige Hallucinationen und Visionen, wie sie seit Nicolai und Goethe so oft beschrieben worden ist. Hierbei pflanzt sich die das innere Vorstellen begleitende Gehirnerregung in centrifugaler Richtung auf die peripherischen Sinnesnerven fort, so daß die subjectiv erzeugten Gestalten und Stimmen mit täuschender Realität vor dem geöffneten Auge und hörenden Ohr im Außenraume schweben.

Hauptsächlich aber kann die über dem unwillkürlichen Vorstellungsspiel stehende Verstandesthätigkeit aus dem Associations- und Reproductions-Mechanismus nicht zureichend erklärt werden. Wer dies unternimmt, der thut zu Gunsten einer doctrinären Schablone den psychologischen Thatsachen Gewalt an.

XXXIX.

Um den zuletzt erwähnten gewaltigen Unterschied concret vor Augen zu stellen, seien hier ein paar aus der eigensten Erfahrung geschöpfte ganz einfache Beispiele angeführt.

Erster Fall. Im Laufe eines kürzlich zwischen mir und einem anderen Herrn geführten Gesprächs wurde der Name eines mir bekannten Gelehrten genannt; und sofort schwebte das Bild jenes Gelehrten, welcher, beiläufig gesagt, einen starken Knebelbart trägt, vor meinem inneren Blick. Fast gleichzeitig aber tauchte, während das Gespräch weitergieng, in mir das Erinnerungsbild eines illustrirten Werkes über Paris, und unmittelbar darauf das eines photographischen Albums mit Ansichten der Stadt Rom auf. Auch war mir der Grund hiervon im gleichen Momente völlig klar. Es war die Bartform. Weil Napoleon III. einen ähnlichen Kinnbart trug, wurde das Werk über Paris, und wegen Victor

Emanuel's Knebelbart das Photographieenalbum von Rom wiedererweckt.

Hier herrscht der reine unwillkürliche Associations- und Reproductions-Mechanismus. Glied für Glied lassen sich in dieser springenden Vorstellungsfolge die wohlbekannten Gesetze aufweisen. Nennung des betreffenden Namens reproducirte zunächst das mit diesem Namen associirte Bild der genannten Persönlichkeit. Wegen der gleichen oder ähnlichen Bartform wurden nach dem Reproductionsgesetz der Homogeneität die Bilder von Napoleon III. und Victor Emanuel direct, dann aber, vermöge des Associationsprincips der räumlich-zeitlichen Zusammengehörigkeit, die mit jenen beiden Herrschern eng zusammenhängenden Bilder ihrer Hauptstädte Paris und Rom indirect reproducirt.

Zweiter Fall. Grundverschieden von dem ersten! — Eines Tages hatte ich soeben auf dem Steueramt meine Steuer im Betrag von 76 Mark bezahlt. Dann gieng ich nach Hause, schrieb diese Ausgabe in mein Buch, legte es weg und beschäftigte mich mit ganz anderen Dingen. Nach einiger Zeit, etwa eine Stunde später, fiel mir jene Ausgabe wieder ein, ohne daß ich mich im Moment genau an den Betrag erinnern konnte. Ich besann mich darauf; es wurde mir zunächst das Erinnerungsbild des Rechnungsbuches reproducirt, dann auch das Bild meiner Brieftasche, in welche ich das beim Wechseln übriggebliebene Geld von 4 Mark zurückgelegt hatte. Aber die augenblicklich vergessene Summe der bezahlten Steuer wollte mir nicht einfallen. Im nächsten Moment jedoch stand ganz deutlich vor mir das Bild des Steuerbüreaus mit den zwei Beamten darin, dem hellen Fenster hinter ihnen, dem Zahltisch vor mir; ich sah, wie ich auf den Tisch 4 Zwanzigmarkstücke hingelegt, und darauf jene in meiner Brieftasche steckenden 4 Mark zurückerhalten hatte. Sofort vollzog ich in Gedanken die Subtraction: 4×20 Mark $= 80$ Mark $- 4$ Mark $= 76$ Mark. Nun wußte ich, was ich gesucht hatte, und war

befriedigt. Dieser ganze intellectuelle Vorgang hatte sich in einer sehr kurzen Zeit, vielleicht in einem Bruchtheil einer Secunde, vollzogen. —

Hier herrscht nicht, wie im ersten Falle, der ungezügelte Mechanismus directer und indirecter, d. h. auf Association beruhender Reproduction, welcher ebensogut Sinn als Unsinn hervorbringen kann; sondern — der Logos. Den Anstoß zu dem geschilderten Reproductionsproceß gab ein Verstandesact, eine Frage, der unbildliche, begrifflich bestimmte Wunsch, mich an die verausgabte Geldsumme zu erinnern. Dieser Verstandesact rief aus logischen Gründen gerade das Bild des Rechnungsbuches mit den darin aufgeschriebenen Ziffernreihen in's Bewußtsein. Es war der erste Versuch, mir direct die augenblicklich vergessene Zahl wieder zu vergegenwärtigen. Da er mißlang, folgte als zweiter Versuch die Reproduction des Bildes meiner Brieftasche mit dem darin enthaltenen Restbestand von 4 Mark. Hiermit war zu indirecter Erschließung der gesuchten Zahl die eine Prämisse gegeben. Dazu lieferte dann die dritte Reproduction die andere Prämisse, der Verstand vollzog durch Ausführung des Subtractionsexempels die Conclusion und hatte nun sein Ziel erreicht. — Hätte statt dessen der blinde Reproductionsmechanismus *ohne* den regirenden Denkimpuls gespielt, so würden mir, wegen der vielverzweigten Associationsverbindungen der Erinnerungsbilder, ebensogut hundert andere Dinge haben einfallen können, als gerade jene drei, auf die es ankam. Und gesetzt auch, zufällig wären mir unter unzähligen gerade jene drei eingefallen, so hätten sie doch das Exempel nicht gelöst, das Ziel nicht erreicht, wenn nicht über dem unwillkürlichen Vorstellungsspiel der unbildlich denkende, bejahende, verneinende, schließende und rechnende Verstand als höhere Instanz gewaltet und entschieden hätte.

*

Der Aſſociations- und Reproductions-Mechanismus des Vorſtellungsſpiels ſteht, ebenſo wie der Wechſel der Sinnesempfindungen, dem urtheilenden Logos gegenüber als ein Naturproceß. Seine Erzeugniſſe werden vom herrſchenden Verſtande theils anerkannt und ratificirt, theils verworfen und desavouirt.

XL.

Der Durchgang einer Vorſtellung durch's Bewußtſein läßt ſich nicht ſo beobachten, wie der Durchgang eines Sterns durch das Teleſkop.

XLI.

Vorſtellungen kommen und gehen, drängen ſich auf, oscilliren, entfliehen; ſie ſetzen ſich hartnäckig feſt und verharren zu unſerem Ergötzen oder unſerer Qual; ſie blitzen auf und verlöſchen; ſie ſtocken, ſchleichen, verweilen; ſie ſpielen Verſteckens, laſſen ſich wiederſehen; wir möchten ſie halten; und ſie ſind weg.

*

Heftiger Affect, z. B. Jähzorn, wirbelt die Vorſtellungen durcheinander, wie ein Orkan den Straßenſtaub.

XLII.

Wer kennt einen Pegel der Bewußtſeinshöhe? Wer will die Intenſität eines Gedankens abmeſſen?

XLIII.

Wenn nicht das Hegemonikon den Lauf der Gedanken mit feſter Hand im Zügel hält und auf vorgezeichneter Bahn zum Ziele hinlenkt, ſo entſcheiden Stimmung, Laune, Affect und Temperament darüber, welche von den durch Aſſociation und Reproduction ſich darbietenden Vorſtellungen in's Bewußtſein eintreten ſollen. Beängſtigung, Trübſinn, Wehmuth, Aerger, fröhliche

Hoffnung, Liebe, Eifersucht, Haß, Neid, stolzer Uebermuth oder milde Menschenfreundlichkeit locken aus dem verborgenen Fond solche längst vergessene oder auch nie dagewesene Bilder hervor, deren Inhalt und Färbung der obwaltenden Gemüthslage entspricht. Der Glückliche, Jubelnde sieht etwa einen bacchantisch tanzenden Triumphzug in den Lüften schweben und hört dazu innerlich einen Siegesmarsch; dem Melancholischen, in Wehmuth Versunkenen schwebt ein Gräberfeld mit halb eingesunkenen Kreuzen vor.

Bei Geisteskranken wird der Inhalt ihrer Visionen und Stimmen von der Natur des dominirenden Affects bestimmt; der an Verfolgungswahn Leidende sieht sich von Furien, Mördern, Gespenstern verfolgt und hört furchtbare Drohungen erschallen. Bei Geistesgesunden findet in geringerem Grade Dasselbe statt.

Bei voller geistiger Normalität herrschen im Hintergrunde des Bewußtseins allgemeine Gesichtspunkte, Zwecke, Pläne. Sie greifen in das wechselnde Spiel der Vorstellungen ein, wehren Einiges ab, ziehen Anderes absichtlich herbei und suchen dem Lauf der Gedanken nach dieser oder jener Seite hin bestimmten Impuls zu ertheilen. Dies ist bei besonnener Denkarbeit stets der Fall. Sowie aber die absichtliche Anspannung nachläßt, verfällt Jeder wieder in die seinem Temperament und seiner Gemüthsart entsprechenden Gedankenspiele.

XLIV.

Von ganz entlegenen inneren Organen aus, z. B. vom Herzen, vom Magen, von den Sexualorganen, von den Gedärmen her, werden im Bewußtsein oft plötzlich und scheinbar unmotivirt ganz specifisch gefärbte Vorstellungskreise erweckt und entwickeln sich — im Wachen wie im Traum — zu Phantasieerlebnissen lustiger oder beängstigender Art. Der Organismus wirkt auf den Wechsel und Ablauf der Vorstellungen bald accelerirend, bald retardirend; jetzt wie ein leicht dahineilendes Flügelroß, jetzt wie ein lästiger Hemmschuh.

XLV.

Wer das Bewußtsein als Wissen von Demjenigen, was um uns und in uns ist, definirt, der begeht entweder eine Tautologie oder eine Homonymie. Das Wort Wissen ist doppelsinnig. Vom Bewußtsein gibt es nur umschreibende, im Cirkel laufende Nominalerklärungen. Eine wirkliche Realdefinition scheint unmöglich.

XLVI.

Die sogenannte „Enge des Bewußtseins" ist ein psychisches Urphänomen. Man veranschaulicht sie gern durch optische Analoga. Man vergleicht sie mit dem beschränkten Gesichtsfeld des Fernrohrs, oder mit dem engen Lichtkreis der Laterna magica, welcher nur für wenige Bilder Raum hat, daher die bisher in ihm erscheinenden Bilder verschwinden müssen, sobald neue hereintreten. Auf diese Art hat man, im Sinne der Monadologie, eine causale Deduction des Vorstellungswechsels liefern zu können geglaubt.

Aber hier liegt möglicherweise ein Hysteronproteron vor.

Wenn man dem Sachverhalt von außen, von anatomisch-physiologischer Seite her beizukommen sucht, so gilt bekanntlich das netzartige Geflecht der Nervenfasern und Nervenknoten (Ganglien) in der Rinde des großen Gehirns als Wohnsitz und Schauplatz der physiologischen Parallelvorgänge des Vorstellungsverlaufs. Dieses Nervengeflecht vergleicht man (Stricker, Studien über das Bewußtsein, S. 11) mit einem verwickelten Drahtnetz, welches in die Leitung einer elektrischen Batterie eingeschaltet ist und, vom galvanischen Strome durchflossen, bald an dieser, bald an jener Stelle in's Glühen und Leuchten geräth.

Aber hier fehlt ein einschränkender Factor, von dem es verhindert wird, daß nicht unter Umständen sämmtliche Drähte und Knotenpunkte des Geflechts auf ein Mal glühen. In diesem Falle würden dem Subjecte seine sämmtlichen, unzählbaren Er-

innerungsbilder auf ein Mal hellleuchtend vor dem inneren Auge stehen.

Vergl. Analysis der Wirklichkeit, 2. Aufl. S. 456.

XLVII.

„Vergiß!" und „Gedenke!" sind beides Gebote, Imperative. Sie richten sich an den Willen und fordern Handlungen. Beide lassen sich, wenn die Umstände günstig sind, befolgen. Wie aber ihre Befolgung möglich ist? — dies ein räthselhaftes Doppelproblem!

XLVIII.

Herbart's Statik und Mechanik der Vorstellungen, namentlich in der sauberen und eleganten Gestalt, welche ihr Drobisch gegeben hat, ist zweifellos die formell vollendetste Leistung der Associationspsychologie. Was Engländer und Franzosen in dieser Hinsicht geleistet haben, läßt sich mit ihr an Schärfe und Folgerichtigkeit nicht vergleichen. Das dieser Theorie zu Grunde liegende Begriffssystem schließt jede mystische Unklarheit aus. Die Schwelle, das Sich-Hemmen der Vorstellungen durch ihren qualitativen Gegensatz und entsprechend ihrem Intensitätsunterschied, die Verschmelzung homogener und Complication disparater Vorstellungen, das Gleichgewicht, das Sinken und Steigen, die Evolution der Vorstellungsreihen nach abgestuften Klarheitsresten, die indirecte Reproduction durch Hemmung der Hemmung (psychologische duplex negatio), — dies Alles mit mathematischer Akribie durchdacht, ergibt von dem Getriebe des psychischen Geschehens ein durchsichtiges Gesammtbild, welches dem lebendigen Original an vielen Stellen nahezukommen scheint.

Nach den zahlreichen Beurtheilungen, welche dieser Theorie von Schleiermacher an bis auf Lotze, Lange, Wundt ꝛc. zutheil geworden sind, hat man sie bis auf Weiteres ad acta gelegt.

Abgesehen von dem Gebrechen, daß die Formeln der mathematischen Psychologie wegen der Unmeßbarkeit der meisten psychischen Größen sich einer empirischen Prüfung leider entziehen, stellen sich hauptsächlich zwei Bedenken in den Weg.

Herbart selber erkennt an, daß es außer der psychologischen auch eine physiologische Hemmung gibt.

Aber erstens steht das, was er als rein psychologischen Hemmungsgrund betrachtet, nämlich die wechselseitige Klarheitsverminderung homogener Vorstellungen durch ihren qualitativen Gegensatz, mit einfachen Beobachtungsthatsachen durchaus nicht im Einklang.

Sodann: wer verbürgt uns, daß nicht jede Hemmung eine physiologische ist?

XLIX.

Goethe lobt Stiedenroth's, des Herbartianers, Psychologie. Er nennt ihn rühmend einen „werthen Gesellen und Gefährten", der „uns nicht von unserer Seite kommen" soll. Indessen ist sein Lob doch nur ein bedingtes; und bemerkenswerth bleiben die Worte, die er unmittelbar voranschickt und darauf folgen läßt. Zur Einleitung sagt er: „Es geht uns mit Büchern wie mit neuen Bekanntschaften. Die erste Zeit sind wir hoch vergnügt, wenn wir im Allgemeinen Uebereinstimmung finden, wenn wir uns an irgend einer Hauptseite unserer Existenz freundlich berührt fühlen; bei näherer Bekanntschaft treten dann erst die Differenzen hervor, und da ist denn die Hauptsache eines vernünftigen Betragens, daß man nicht, wie etwa in der Jugend geschieht, sogleich zurückschaudere, sondern daß man gerade das Uebereinstimmende recht fest halte, und sich über die Differenzen vollkommen aufkläre, ohne sich deshalb vereinigen zu wollen." Später heißt es: „Alle Wirkung des Aeußeren auf's Innere trägt er unvergleichlich vor, und wir sehen die Welt nochmals nach und nach in uns entstehen. Aber mit

der Gegenwirkung des Inneren nach außen gelingt es ihm nicht ebenso. Der Entelechie, die nichts aufnimmt, ohne sich's durch eigene Zuthat anzueignen, läßt er nicht Gerechtigkeit widerfahren, und mit dem Genie will es auf diesem Wege garnicht fort; und wenn er das Ideal aus der Erfahrung abzuleiten denkt und sagt, das Kind idealisirt nicht, so mag man antworten, das Kind zeugt nicht; denn zum Gewahrwerden des Ideellen gehört auch eine Pubertät."

Diese weisen Worte darf der Herbartianismus überhaupt, ja die gesammte Associationspsychologie, als an sich gerichtet betrachten und sollte sie wohl beherzigen.

L.

Der Ausdruck „Apperception" droht nachgerade wegen wachsender Vieldeutigkeit unbrauchbar zu werden.

LI.

Lichtenberg macht einmal die Bemerkung: „Was bei Thieren der Instinct, das ist beim Menschen der gesunde Verstand." Bei Kant lesen wir gelegentlich: „Der gesunde Menschenverstand ist der logische Tact." Beides darf miteinander combinirt werden. Tact heißt die Fähigkeit das Richtige zu treffen. Richtig und Falsch aber sind Begriffe, die mit der bloßen Vorstellungsmechanik nichts zu schaffen haben, weil aus dieser ebenso oft Richtiges als Falsches hervorgeht, weil das blinde Zufallsspiel der Associationen und Reproductionen bald Irrthum, bald Wahrheit producirt. Verstand ist eine höhere Instanz. Ueber Richtig oder Falsch urtheilt der logische Tact, der intellectuelle Instinct, der gesunde Verstand.

Hier drängt sich eine Parallele auf.

Aus Begehren und Handeln entspringt sowohl das Gute als das Böse. Darüber schwebt als höhere Instanz das Gewissen,

der sittliche Tact, der das Eine verlangt, das Andere verwirft. Ebenso verhält sich zur Vorstellungsmechanik, welcher Falsches wie Richtiges entspringt, der logische Tact, d. h. der Verstand.

LII.

Was heißt „Eine" Vorstellung?

Ein Wald ist eine Vorstellung; aber der einzelne Baum im Walde ist auch „eine Vorstellung"; ein einziges Blatt des Baumes ebenso; das Grün des Blattes unterscheidet sich vom Roth als eine Vorstellung von einer anderen Vorstellung. Sollen und können nun das Grün des Blattes, das Blatt am Baume, der Baum selbst und endlich der Wald gleichermaßen „eine Vorstellung" genannt werden? Wo bleibt da die Einheit, mit welcher die Vorstellungsmechanik zu rechnen hat, wie die physische Mechanik mit dem beweglichen Atom? Soll etwa der Name Aristoteles, das Adjectivum ἄριστος und der in beiden enthaltene Consonant r gleichermaßen „eine Vorstellung" sein, obwohl das Dritte im Zweiten, das Zweite im Ersten zugleich steckt und zugleich davon isolirt vorgestellt werden kann? Man kann logisch das Blatt in Merkmale, wie Farbe und Gestalt, zerlegen, chemisch in Elemente, wie Kohlenstoff und Wasserstoff. Aber welche psychologische Zerlegung wäre eindeutig geboten und erschöpfend?

Man glaube doch nicht, daß psychologisch die Vorstellung durch Zusammensetzung ihrer logischen Merkmale zu Stande gebracht wird. Das Kind sieht zuerst das Blatt, hört zuerst das Wort; nachträglich merkt es auf Form und Farbe des Blattes; nachträglich unterscheidet es die Sylben, Consonanten, Vocale des Wortes. Das λόγῳ πρότερον ist ὕστερον πρὸς ἡμᾶς.

Vergl. Analysis der Wirklichkeit, 2. Aufl. S. 455.

In den von Wundt herausgegebenen „Philosophischen Studien", Bd. VII, S. 213, hat kürzlich E. W. Scripture die wichtige Frage an Beispielen erörtert und kommt zu dem ganz

richtigen Resultat, daß die Bezeichnungen „Gesammtvorstellung" und „Einzelvorstellung" nur relative Bedeutung haben. Dasselbe Fenster ist jenachdem „Einzelvorstellung" oder nicht, jenachdem ich es als Einheit für sich auffasse, oder es als Theil des Hauses ansehe. Es liegt in der Macht des Verstandes, die Einheit der Vorstellung so oder so herzustellen. Wenn eine Person in mein Zimmer eintritt und von mir sinnlich gesehen wird, oder wenn der psychische Mechanismus das Erinnerungsbild dieser Person mir in's innere Blickfeld des Bewußtseins führt, so hängt es von intellectuellen Acten ab, ob das Gesammtbild der Person, oder nur die Lineamente des Gesichts, oder etwa nur der eigenthümliche Ausdruck ihrer Augen für mich „eine" Vorstellung ist.

LIII.

Es gibt Dramen, die vollkommen unverständlich bleiben würden ohne Das, was hinter der Scene geschieht. Zu diesen Dramen gehört das menschliche Seelenleben. Was sich auf der hellen Bühne des Bewußtseins vollzieht, sind lediglich abgerissene Bruchstücke und Fetzen des persönlichen Seelenlebens. Es wäre unbegreiflich, ja unmöglich ohne Das, was sich hinter den Coulissen zuträgt, d. h. ohne unbewußte psychische Processe. Wer am Morgen aufwacht und nun seine gestrigen Gedanken aufnimmt, seine gestrigen Absichten heute zur Ausführung bringt, der war mehrere Stunden hindurch von der Welt getrennt. Inzwischen hat sich in seinem Inneren Dasjenige weitererhalten, fortgesponnen und vollzogen, wodurch die Anknüpfung des Heute an das Gestern ermöglicht wird.

LIV.

Den Streit um die unbewußten Vorstellungen sollte man ganz fallen lassen; er läuft auf eine müßige Logomachie hinaus. Was dabei in Frage kommt ist ein X, dessen Existenz ebenso außer Zweifel steht, als seine Natur und Beschaffenheit sich unserer

Kenntniß entzieht. Jeder Mensch trägt unzähliges Einzelne, die Gesammtheit seiner Kenntnisse und Lebenserinnerungen, in seinem Kopfe herum, — aber latent. Worin jenes X bestehen mag, ob es als verdunkeltes Gedankenbild, oder als Spannkraft von Gehirnganglien weiterexistirt, ob wir es als Leibnitz'sche perception petite oder als erworbene Schwingungsfähigkeit von Nervenfasern aufzufassen haben, darüber läßt sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Vielleicht ist es, wie Leibnitz glaubt, etwas Psychisches und etwas Materielles zu gleicher Zeit. Jedenfalls aber ist die unbewußte Vorstellung, deren wir uns gelegentlich wiedererinnern können, nicht ein Nichts, sondern ein δυνάμει ὄν. Sie ist virtualiter Dasselbe, was die bewußte Vorstellung actualiter ist; vergleichbar der Spannkraft einer gedrückten Spiralfeder, welche sich beim Emporschnellen actualisirt und in lebendige Kraft umsetzt.

Es liegt hier einer der zahlreichen Specialfälle vor, wo das alte aristotelische Begriffspaar Δύναμις — Ἐνέργεια mitten in die Wissenschaft der Gegenwart hineinreicht und sich nicht zurückweisen läßt.

Vergl. meine Abhandlung „Die Arten der Nothwendigkeit" und das Kapitel „Die Association der Vorstellungen" (Analysis der Wirklichkeit, 2. Aufl. S. 435 ff.).

LV.

Wenn Irgendetwas uns neu vorkommt, so kann es dies nur im Contrast zu dem Alten. Wenn uns etwas bekannt vorkommt, so kann es dies nur durch Uebereinstimmung mit dem Alten. Das Alte selbst braucht garnicht merklich über die Schwelle des Bewußtseins emporzuragen. Es kann beinahe ganz latent sein. Wenn es nur virtualiter vorhanden ist.

LVI.

Zuweilen läßt sich der Uebergang aus der Virtualität in die Actualität, aus dem latenten in den bewußten Zustand förmlich

belauschen. So z. B. wenn man, in eine Arbeit vertieft, den Glockenschlag der Thurmuhr überhört, dann aber, nachdem bereits der letzte Ton verhallt ist, trotzdem zählen kann, wieviel es geschlagen hat.

Zuweilen scheint fast ein verstohlener Blick hinter die Coulissen möglich. So in der Dramatisirung des Traumes und in den räthselhaften Erscheinungen des Nachtwandelns und der Hypnose. Wenn wir ein Gespräch träumen und dabei von den Worten einer anderen Person überrascht und belehrt werden, so sind diese überraschenden Worte des Anderen natürlich ein Product unserer eigenen Seelenthätigkeit; aber nicht der bewußten, sondern der latenten Seelenthätigkeit. Seine eigenen Gedanken sind es, die der Träumende, ohne es zu wissen und zu erkennen, der fremden Gestalt in den Mund legt.

LVII.

Einst wurde Themistokles von einem Mnemotechniker gefragt, ob er nicht die Kunst erlernen wolle, Alles, was ihm beliebte, im Gedächtniß zu behalten. Er erwiderte darauf: „Lieber wäre mir die Kunst, Alles, was ich möchte, vergessen zu können." Cicero, de Oratore, II, c. 74.

Das war praktisch gemeint und tragisch gesprochen.

Aber wenn man einem Theoretiker erklären könnte, wie es kommt, daß irgend Etwas im Gedächtniß haften bleibt, so wäre die Psychologie zur Hälfte gewonnen.

LVIII.

Wenn in der Psychologie die auf der hellen Scene des Bewußtseins ablaufenden Fragmente des Seelenlebens durch die unbewußten Strecken des psychischen Geschehens ergänzt und verknüpft werden, so geschieht dies nach genau *denselben theoretischen Interpolationsmaximen*, deren auch die exacteste Wissen-

schaft niemals entbehren kann. Ich meine dieselben Maximen, nach denen Kepler vereinzelte Marsbeobachtungen zur elliptischen Planetenbahn ergänzt und verknüpft hat. Die Wissenschaft besitzt ein unantastbares Recht hierauf. Sie wäre ohne dieses unmöglich. Reine Erfahrung aber ist eine Illusion. Vergl. meine Klimax der Theorieen, S. 77 ff.

LIX.

Philipp von Macedonien hielt sich einen besonderen Beamten, der ihn ab und zu an seine Beschlüsse erinnern mußte. Einen solchen Ephoros trägt jeder in sich selbst. Oft glauben wir etwas zu wollen, wenn wir uns sagen „ich will es". Aber erst in dem Augenblicke, wo wir die That vollstrecken, wissen wir bestimmt, daß sie wirklich von uns gewollt wurde. Reflexionen und Scrupel, aber auch Schwäche und Indolenz können den Entschluß zerstören. Hierher gehört Hamlet's Psychologie. Ebenso Schillers Wallenstein.

LX.

Indessen glaube man nicht, daß Wollen, oder auch nur Velleität und Wünschen auf bloße Vorstellungen reducirbar sei. Zögern, Zaudern, Zurückbeben, Sichaufraffen, Sichermannen, Zugreifen, Zuschlagen, Selbstüberwindung, Selbstbeherrschung, Entsagung, psychische Kraftanstrengung sind praktische Zustände, die sich sowohl von dem bloßen Gedankenbilde der Handlung als von der Handlung selber wesentlich unterscheiden.

LXI.

Man darf nicht definiren „Wille ist Vorstellung dessen, was wir thun werden". Man darf nicht sagen: der Satz „Ich will gehen" bedeute dasselbe wie „Ich stelle mir vor, daß ich gehen werde". Sonst wäre kein Unterschied zwischen Willen und Erwartung.

Man darf ebensowenig sagen: der Satz „Ich *will* gehen" bedeute soviel wie „Ich habe die Vorstellung, daß ich demnächst gehen *werde* und jetzt *wirklich* gehe", begleitet von dem Gefühl gleichzeitiger Innervation der Beinmuskeln. Dies ist falsch. Denn ein Gelähmter ist unfähig zu gehen, aber keineswegs unfähig, gehen zu wollen.

Spinoza hat in einem gewissen Sinne ganz recht, wenn er, wie *Descartes*, das Wollen als Affirmatio, das Nichtwollen als Negatio bezeichnet. Es bedarf nur eines Zusatzes. Wollen ist *praktische* Bejahung, Nichtwollen *praktische* Verneinung.

Daß ich eine mir als möglich vorschwebende Handlung praktisch bejahe, d. h. will, oder praktisch verneine, d. h. nicht will, und sie demgemäß entweder ausführe oder unterlasse, dies ist nicht Hypothese, sondern Factum.

Ebenso, daß ich unter mehreren mir möglichen Handlungen die Eine auswähle, die übrigen verwerfe und deshalb unterlasse.

LXII.

Analysirt man mit Genauigkeit den wirklichen Sachverhalt beim willkürlichen Handeln eines zurechnungsfähigen, mit Ueberlegung und Besonnenheit handelnden Menschen, so enthält er Folgendes:

a) Ich habe eine Vorstellung der Handlung, schon bevor sie ausgeführt wird.
b) Ich bin fähig, sie entweder auszuführen oder zu unterlassen.
c) Trotz der Fähigkeit sie zu unterlassen bejahe (beschließe) ich ihre Ausführung.
d) Ich wende die zu ihrer Ausführung erforderliche Energie an.
e) Mit Hülfe des motorischen Nerven- und Muskelapparates *vollzieht* sich die von mir gewollte Handlung. Oder — sie *unterbleibt*; *gegen* meinen Willen. Letzteres nämlich dann, falls meine Glieder mir den Dienst versagen.

Eine Ableugnung des Willens oder Reduction des Wollens auf Vorstellungen, Gefühle ꝛc. beruht auf ungenauer Beobachtung des wirklichen Thatbestandes.

LXIII.

Mit dem berühmten „Cogito ergo sum" behält es nach wie vor seine Richtigkeit. Es ist und bleibt ein absolut unerschütterlicher Grundsatz. Wenn ich jetzt, wie ich glaube, bin, dann gibt es auch eine Welt; wenn ich jetzt, obwohl ich zu sein glaube, nicht bin, so ist „Sein" überhaupt ein Unbegriff; sowohl für mich als auch für die Welt. — Hieran läßt sich nicht rütteln noch rühren. Aber allerdings, das Subject jenes Cogito, das Cogitans, — „id quod cogitat", ist ein ganz räthselhafter Gesell, eine mystisch verschleierte Gestalt, obwohl sonderbarer Weise wir selbst es sind.

*

Sehr fein ist die Bemerkung von Lichtenberg: „Es denkt, sollte man sagen, sowie man sagt: es leuchtet." — Vollkommen wahr gesprochen! Aber es fehlt noch ein Zusatz. Wenn die Sätze „Es denkt" oder „Es leuchtet" wahr sein und geglaubt werden sollen, so bedarf es eines Augenzeugen. Ohne diesen Zeugen würden sie nicht nur unverbürgt, sondern geradezu unmöglich sein.

LXIV.

Bei der kritischen und dogmatischen Jagd nach dem Ich hat man die seltsamsten Ungeheuer aufgescheucht. Der Eine hält das Ich für einen imaginären Durchschnittspunkt, der Andere für eine substantia simplex, der Dritte für eine Mosaik, der Vierte für eine Emanation des Weltgeistes, der Fünfte für eine Rumpelkammer, der Sechste für eine optische Täuschung. — Das Ich als ein Object erfassen wollen ist ungefähr soviel, wie über seinen eigenen Schatten springen oder so schnell um einen Baum herumlaufen wollen, daß man sich selbst beim Kragen erhaschen kann.

Wohl verſtanden! Ich weiß ganz ſicher, daß ich bin; ſicherer als irgend ſonſt etwas. Aber nie bin ich Object. Das Licht leuchtet; jedoch es beleuchtet nicht ſich ſelbſt, ſondern ſeine Umgebung.

*

Ein erratiſcher Block, der mitten in einer Sandebene wie ein Wunder daliegt, weiſt auf ein entlegenes Alpengebirge zurück, und man erräth ſeinen natürlichen Urſprung. Aber es gibt Dinge, deren Urſprung ſich nicht ſo leicht errathen läßt wie der eines erratiſchen Granitblocks.

*

Wieweit die Wurzel der Individualität in den allgemeinen Weltgrund hinabreichen mag? — Niemand weiß es.

Erblichkeit der Charakter- und Geiſtesanlagen weiſen in der Zeit zurück. Aber perſönliche Erinnerung und Selbſtbewußtſein ſind autochthon; ſie vererben ſich nicht. Das ganz Urwüchſige, nur Einmal Vorhandene, das Ἅπαξ λεγόμενον in der Einzelperſon ſtammt aus dem Unergründlichen.

LXV.

Goethe vergleicht das Ich mit der blinden Stelle der Netzhaut; und das tertium comparationis liegt ja offen auf der Hand. Indeſſen, genauer betrachtet, erweiſt ſich dieſe Analogie als etwas lahm. Vielmehr gleicht das Ich dem ſehenden Auge, welches andere Dinge ſehen kann, ſich ſelbſt aber niemals ſieht. Es iſt, um einen Ausdruck Schopenhauer's zu gebrauchen, das „Erkennende, niemals Erkannte". Im Spiegel kann, wie man meint, das Auge ſich ſelbſt erblicken; aber was es dort ſieht, iſt in der That nur ſein reflectirtes Bild, nicht das Auge ſelbſt. Ebenſo kann das Ich ſich im gut oder ſchlecht geſchliffenen Spiegel einer metaphyſiſchen Theorie betrachten; aber, was ſich ihm dort zeigt, bin eben nicht Ich; es iſt nur mein beſſer oder ſchlechter

gelungenes Reflexbild. Unmittelbare Heautopsie des Auges in seiner Eigenschaft als das Sehende, und unmittelbar Heautognosie des Ich als das Erkennende sind ein Ding der Unmöglichkeit.

Demgemäß bildet das Ich überhaupt keinen Gegenstand der Psychologie, sondern vielmehr die unumgängliche Vorbedingung der Psychologie, welche uns zwar mit einer Geschichte und Entwicklungstheorie des Bewußtseins und Selbstbewußtseins in Menschen und Thieren beschenken, auch hierbei an der Hand der unbewaffneten wie der bewaffneten Erfahrung mancherlei höchst interessante Thatsachen über normale und pathologische Seelenzustände beschreiben, ferner deren Beziehung zu den Zuständen des Gehirns und des Nervensystems ausfindig machen kann, niemals aber Dasjenige beschreiben und erklären wird, was eben selbst aller Beschreibung und Erklärung als conditio sine qua non schon vorangeht und zu Grunde liegt.

LXVI.

In einem merkwürdigen Kapitel seiner Treatise on human nature polemisirt Hume gegen die cartesianische Substanzialität und Beharrlichkeit der Seele (Vol. I. Part. IV. Sect. 6). Aber er schüttet das Kind mit dem Bade aus, indem er die Identität des Ich und das Ich selber ableugnen möchte. „Was mich anbetrifft", sagt er, — „so stoße ich jedesmal, wenn ich so tief als möglich in Dasjenige einzudringen suche, was ich mein Ich (myself) nenne, auf irgendwelche particuläre Vorstellung, auf eine Empfindung von Wärme oder Kälte, Licht oder Schatten, Liebe oder Haß, Schmerz oder Lust. Niemals kann ich mein Selbst ohne eine Empfindung als solches ertappen und nie etwas Anderes als die Vorstellung entdecken." Ferner: „Sobald ich gewisse Metaphysiker ausnehme, kann ich von dem ganzen übrigen Geschlecht der Menschen kühnlich behaupten, daß sie nichts als ein Bündel oder eine Sammlung von verschiedenen Vorstellungen sind (a bundle or collection

of different perceptions), die mit unfaßbarer Geſchwindigkeit aufeinanderfolgen und in beſtändigem Fluß und Bewegung begriffen ſind."

Die Stelle wirkt geradezu komiſch und fordert zu einer Parodie heraus. Es iſt dabei nur Eines überſehen; nämlich Derjenige, der die Stelle geſchrieben hat. Wer oder was hat denn dieſe intereſſanten Beobachtungen gemacht? Iſt es etwa das „Vorſtellungsbündel", von dem das Vorſtellungsbündel beobachtet worden iſt? Und da das ganze Bündel „mit unfaßbarer Geſchwindigkeit" (with an inconceivable rapidity) vorüberflieht, wie in aller Welt hat dies ſinnreiche Bündel wohl das Kunſtſtück zu Stande gebracht, ſich ſelber auf dem Papier zu beſchreiben, nachdem es vermöge ſeiner „unfaßbaren Geſchwindigkeit" längſt vorübergeflogen war?

*

Ein Athlet mag rieſenſtark ſein, an Muskelkräften ein wahrer Herkules; — Eines aber vermag er gewiß nicht. Er kann ſich nicht ſelbſt bei den Füßen packen und in die Höhe heben. Ohne die Erde unter den Füßen vermag er mit allen ſeinen Kräften Nichts.

Was für den Athleten die Mutter Erde iſt, das iſt für den Pſychologen das Ich. — Δός μοι ποῦ στῶ!

*

Indeſſen die Bündelpſychologie erbt ſich immer weiter fort. H. Taine in ſeiner ſalonmäßig und hübſch geſchürzten Schrift „De l'Intelligence" redet über dasſelbe Thema genau ſo wie vor mehr als hundert Jahren Hume und Condillac. Nichts gelernt, und nichts vergeſſen.

Der Wahlſpruch dieſer Art von Pſychologie müßte etwa lauten:

Das, was ich nicht begreifen kann,
Seh' ich als nicht vorhanden an.

Eine beträchtliche Vereinfachung der Wiſſenſchaft.

LXVII.

Nach Herbart soll das Ich ein wahres Nest von Widersprüchen sein. Der Grund hiervon ist ein doppelter. Erstens weil Herbart an die Sache mit einer dogmatischen Metaphysik herantritt, welche nach Kant's Kritik der Vernunft eigentlich ein Anachronismus war. Zweitens weil er sich unter dem Ich jenes Fichte'sche Wesen vorstellt, welches „sich selbst setzt", sich als „den sich selbst Setzenden setzt" ꝛc. ꝛc., anstatt des „stehenden und bleibenden Ich der reinen Apperception, welches das Correlatum aller unserer Vorstellungen ausmacht, sofern es bloß möglich ist, sich ihrer bewußt zu werden".

In den „Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft" bespricht Kant unter Anderem das physikalische Phänomen der Undurchdringlichkeit der Körper; er bekämpft die Ansicht Lambert's, welcher diese fundamentale Eigenschaft der Materie rein logisch aus dem Principium Contradictionis ableiten wollte, und sagt hierüber: „Der Satz des Widerspruchs treibt keine Materie zurück, welche anrückt, um in einen Raum einzudringen, in welchem eine andere anzutreffen ist." — Dem analog dürfte man sagen: „Der Satz des Widerspruchs hebt das Ich nicht auf, ohne welches er selbst sammt der ganzen Logik weder Dasein, noch Geltung besitzen würde."

Allerdings gibt es in uns Widersprüche genug, zum Theil sehr schwere; aber sie sind von ganz anderer Art als die, welche Herbart auf Grund irrthümlicher Voraussetzungen im Sinne hat.

*

Man hat das Ich analysirt, definirt, construirt, ja man hat es, in Ermangelung eines Besseren, ganz annullirt. Dabei wird immer wieder vergessen, daß zum Analysiren, Definiren, Con-

struiren u. s. w. stets ein gewisser Jemand gehört, der diese Operationen ausführt.

*

Für die Psychologie ist das Ich ein unüberwindlicher Grenzbegriff. Sie sollte ihn ganz der Metaphysik und der Transscendentalphilosophie anheimstellen.

LXVIII.

Dasjenige, was „Einheit der Person" genannt zu werden verdient, hat zu seiner unumgänglichen Voraussetzung die Centralisation des individuellen Seelenlebens. Diese aber tritt am augenscheinlichsten auf praktischem Gebiete hervor; in solchen Situationen, wo der handelnde Mensch mit zusammengefaßter Energie, von einem festen Beschlusse ganz erfüllt, nicht nur alle seine Gedanken, sondern auch alle seine Muskeln und Sehnen beherrscht, um im richtigen Augenblick die entscheidende That zu vollziehen. So der Schütze, der einen Meisterschuß thun will. Fest, ohne jedes Zucken, wie aus Erz gegossen steht er da; mit dem Blick durchbohrt er sein Ziel; langsam, den Finger am Drücker, hebt er das Gewehr; er legt an, der Schuß fällt, und das Ziel ist getroffen. Das ist herrschende Einheit in der Vielheit. Aehnlich der Astronom, wenn er den Durchgang eines Gestirns durch das Fadenkreuz im Teleskop beobachten und genau den Zeitpunkt notiren will. — Das conträre Gegentheil hiervon ist die Zerstreutheit, die müßige Träumerei; centrifugale Auflösung in die Vielheit und Vertheilung der Aufmerksamkeit; Passivität, welche direct in Schlaf übergehen kann. — Auch bei Thieren fehlt jene energische Concentration bekanntlich durchaus nicht; so beim Löwen und der Katze, wenn sie sich zum Sprung bereit legen, beim Adler, wenn er aus schwindelnder Höhe auf seine Beute hinabstößt.

Außer dieser Centralisation gehört aber zur „Einheit der Person" noch die Identität des Selbstbewußtseins, also das klare,

bestimmte Wissen davon, daß ich jetzt identisch bin mit dem Ich der Vergangenheit, mit dem Subject aller meiner bisherigen Erlebnisse. Wo Dies fehlt, ist die Perlenschnur zerrissen; die Perlen rollen auseinander. Aus Mechanik der Vorstellungen die Einheit der Person ableiten, heißt ungefähr soviel, wie aus Sand einen Strick drehen.

LXIX.

Wer ganz in seinen Gegenstand vertieft ist, wie Archimedes in seine Cirkel, der *vergißt sich*. Aber ohne Ich würde er weder sich vergessen, noch in seine Cirkel vertieft sein.

LXX.

Wie Tag und Nacht in der Natur, so wechseln in der psychischen Innenwelt Schlaf und Wachen, Hell und Dunkel, Bewußtsein und tiefe Bewußtlosigkeit. Nach alten kosmogonischen Legenden soll die Welt aus der Finsterniß hervorgegangen sein:

„Im Anfang war die Nacht."

Erst später wurde das Licht geschaffen. Auf den Welttag folgt dereinst Götterdämmerung und der große Weltbrand.

Auch die kleine Welt des hellen Selbstbewußtseins entspringt dem Schooße anfänglicher Nacht; den Tag kennen wir; über die künftigen Schicksale gibt es Vermuthungen, Sagen, Legenden und Dogmen.

LXXI.

Im Hinblick auf Schlaf, Ohnmacht und Betäubung versteht es sich von selbst, daß Identität und Beharrlichkeit des Selbstbewußtseins nicht soviel bedeuten kann, als continuirliche Fortdauer des Selbstbewußtseins in der lückenlosen Linie der objectiven Zeit. Alle vierundzwanzig Stunden einmal wird ja in der Regel das Selbstbewußtsein stundenlang unterbrochen, um nach der Ruhepause

beim Erwachen wiederzukehren. Es ist wie bei einem elektrischen Beleuchtungsapparat; durch Drehung eines Hebels nach rechts wird tiefes Dunkel hergestellt, durch umgekehrte Drehung nach links steht mit einem Schlage Alles in hellem Lichte da.

Die Wörter Identität und Beharrlichkeit haben hier eine ganz eigenthümliche, mehr ideelle als materielle Bedeutung. Identisch ist das heutige Subject mit dem gestrigen insofern, als es sich der gestrigen Erlebnisse und Handlungen erinnert, sie als die seinigen erkennt und sich für identisch mit dem gestrigen Subjecte hält. Beharrlich ist das Selbstbewußtsein insofern, als ich selbst die normalen und abnormen Unterbrechungen meines bewußten Seelenlebens als objective Unterbrechungen auffasse, sie in der regressiven Zeitlinie meiner Erinnerungen einreihe, und den Wechsel meiner Zustände als zeitlich ablaufenden Proceß an mir, wie an einem feststehenden Punkt, vorüberführe.

Dabei könnte es, wie man aus Kant's Paralogismen der reinen Vernunft weiß, sehr wohl sein, daß das unbekannte metaphysische Substratum des beharrlichen Selbstbewußtseins nicht beharrte, sondern wechselte.

Was aber die Zeit selber anbelangt, in welcher das Subject identisch bleibt, das Selbstbewußtsein beharrt, so hat es mit ihr eine eigenthümliche Bewandtniß; sie ist ein ganz seltsames Wesen und enthält ein wunderliches Problem, welches weit über den Bereich der Psychologie hinausragt.

LXXII.

Manche niederen Thiere lassen sich lebendig halbiren, dergestalt, daß jede Hälfte sich zu einem Individuum ergänzt und selbständig weiterlebt. Bonnet hat diesen Versuch schon vor mehr als einem Jahrhundert an Wasserwürmern gemacht und beschreibt ihn in der Abhandlung „Observations sur quelques espèces de vers d'eau douce, qui coupés par morceaux,

deviennent autant d'animaux complets" (1741). Die Schwanzhälfte des getheilten Wurmes trieb einen neuen Kopf hervor, die Kopfhälfte einen neuen Schwanz. Auch ließ sich dies Experiment an demselben Thiere mehrfach mit gleichem Erfolge wiederholen.

Was hier der Mensch willkürlich hervorbringt, das leistet die Natur von selbst bei denjenigen Thieren, die sich durch Sprossung und Keimung fortpflanzen; von der einfachen Zellentheilung und der Spaltung der Amöben an bis zu den Quallen. Ja Dasselbe wiederholt sich mutatis mutandis auch bei der Geburt eines Säugethieres, indem sich das Junge von der Mutter loslöst, sich körperlich und geistig abspaltet.

In diesen Vorkommnissen darf man eine Vorstufe zu gewissen mysteriösen Erscheinungen des pathologischen, aber auch des normalen Seelenlebens erblicken. Die sogenannte Spaltung der Persönlichkeit, das alternirende Doppelbewußtsein der Hypnotisirten, die erstaunlichen Traumhandlungen des Nachtwandlers gehören hierher. Ebenso schon die ganz alltägliche Dramatisirung des gesunden Traumes.

Ob M. Dessoir's Auffassung richtig ist, wonach vermittels des Hypnotisirens ganz verborgene, im normalen Leben vollständig latente Gedächtnißschichten aufgedeckt werden, die sich als ein Unterirdisches für gewöhnlich der Beobachtung und Wahrnehmung durchaus entziehen, muß hier dahingestellt bleiben. Die Thatsachen liegen vor; eine allgemein anerkannte Erklärung gibt es bis jetzt nicht.

*

Allegoricen und Gleichnisse beweisen nichts; aber sie können zur Erläuterung dienen.

Im Wachen schauen wir nach außen, im Traum nach innen. Jedoch auch im Wachen stellt die traumdichtende Phantasie und die gedächtnißmäßige Reproduction verborgener Erinnerungen ihre rastlose Thätigkeit nicht ein; nur wird sie zum größten Theil durch

das helle Getriebe der Sinneswahrnehmungen und die bewußte Verstandesthätigkeit weit überstrahlt.

Bei hellem Mondschein erblassen die Sterne; am Tage verschwinden sie ganz, obwohl sie doch auch dann am Himmel stehen. Sie werden von der Sonne überstrahlt.

LXXIII.

Darf man etwa sagen, das Ich sei ein Urphänomen? — Ich glaube nicht. Denn es ist überhaupt kein Phänomen.

LXXIV.

Compatibilität der Wissenschaften ist ein logische Vorbedingung alles wissenschaftlichen Denkens überhaupt. Bei dem heute vorherrschenden Specialistenthum wird dieses universalistische Grundpostulat nur allzuoft vergessen. Das „Σύμπνοια πάντα!“ als Gebot gedacht müßte über der Eingangspforte der Wissenschaft geschrieben stehen.

Zwischen Psychologie und Naturwissenschaft droht nicht nur, sondern besteht thatsächlich ein principieller Gegensatz, der sich zu einer der härtesten Antinomieen zuspitzt.

Dies sei im Folgenden deutlich auseinandergesetzt.

LXXV.

In Platon's Phädon wirft Sokrates gegen Kebes die Frage auf: „Glaubst du wohl, daß ich deshalb hier im Gefängniß bin, weil mein Leib aus Muskeln, Sehnen und in Gelenken beweglichen Knochen besteht, und weil die Sehnen jetzt so angezogen sind, daß ich mit gebogenen Knieen dasitze? Oder bin ich aus dem Grunde hier, weil ich, um dem Spruch der Athener zu gehorchen, hierzubleiben beschlossen habe?“ — In dieser berühmten Frage sehen gewisse banausische Bespötteler des Platon weiter nichts, als ein spiritualistisches Unsterblichkeitsargument.

Das ist sehr kurzsichtig geurtheilt. Man denke über die Sache mit einiger Gründlichkeit nach, und man steht vor einem tief berechtigten Problem; man blickt in eine schwere metaphysische Antinomie hinein, die nicht bloß auf dem Papiere steht, sondern vielmehr als ein klaffender Widerspruch unsere ganze Weltanschauung durchzieht. Man kann sie bei Seite schieben und ignoriren; aber sie läßt sich nicht hinausdemonstriren aus der Welt.

Der volle Sinn der Frage ist folgender.

Wie jedes beseelte Wesen, so unterliegt auch der Mensch, jenachdem man diesen oder jenen Gesichtspunkt wählt, zwei völlig heterogenen Arten der Beurtheilung. Einerseits, von außen betrachtet, ist er eine von der Natur erzeugte, höchst verwickelte Maschinerie, worin jede zarteste Bewegung und leiseste Regung nach Naturgesetzen mit derselben Causalnothwendigkeit eintritt, wie die Bewegungen in einem Uhrwerk oder im elektrischen Apparat. Die Physiologie der neueren Zeit hat unsere Einsicht in das mechanische Getriebe des lebendigen Organismus erheblich verfeinert und verschärft. Mit Hülfe der Physik und Chemie zerlegt sie den animalischen Lebensproceß in seine Einzelfunctionen und möchte ihn daraus wieder zusammensetzen. Sie verfolgt die Mechanik des willkürlichen und unwillkürlichen Muskelspiels, der sensiblen und motorischen Nervenprocesse, der Verdauung, Blutbereitung, Säftecirculation und Assimilation; sie sucht auf mehr als einem Wege in das geheimnißvolle Triebwerk der Gehirnvorgänge einzudringen; sie will uns unter Anwendung von Vivisectionen über die Aufgabe und Function der einzelnen Gehirnpartieen aufklären; sie ist, auf Grund des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft, fest überzeugt, daß der lebende Organismus nicht mehr Kräfte producirt, als er consumirt. Für sie ist der fliegende Vogel, der kriechende Wurm, der gehende, sitzende, stehende und sprechende Mensch durchaus nicht wesentlich verschieden von der dahinrollenden Locomotive oder dem Dampfschiff, welche dem

blöden Auge eines Wilden als lebendige, spontan bewegliche Naturwunder, als große Thiere erscheinen. Und gesetzt, unsere wissenschaftliche Einsicht erreichte nach dieser Richtung hin ihr äußerstes Ziel, dann würden wir in der That jede menschliche Handlung als ebenso unausbleiblich nothwendigen Effect gesetzlich wirkender Naturkräfte durchschauen, wie der sachkundige Mechaniker jeden Ton einer Spieluhr als nothwendigen Effect mechanischer Vorgänge erkennt. — So nimmt sich die Sache aus, wenn man sie von außen betrachtet.

Andererseits überzeugt uns das unmittelbare Zeugniß des Selbstbewußtseins, daß jede bewußte, willkürliche Einzelhandlung und Unterlassung von bestimmten Motiven ausgeht und, von einfacheren oder verwickelteren Verstandesacten gelenkt, auf bestimmte Zwecke hinzielt. Ein Vogel fliegt aus, um Futter zu holen. Ein Mensch ergreift die Feder, um einen Brief zu schreiben. Freilich sehen wir mit größerer oder geringerer Klarheit ein, daß dem Spielraum unseres Wollens und Thuns durch die beschränkte Leistungsfähigkeit unserer Muskulatur ziemlich enge Grenzen gezogen sind. Niemand will nach dem Monde fliegen oder auf den Kirchthurm hinaufspringen, weil er einsieht, daß solche Absichten aus körperlichen Gründen unausführbar sind. Aber innerhalb der unserem Können gezogenen Grenzen ist für uns der ganze künstliche Apparat unserer leiblichen Maschinerie lediglich Mittel zur Erreichung unserer Zwecke. Das innere Geistesleben der Person, das Denken, Fühlen und Wollen des Subjects verfügt über den Leib, wie der Herr über den Knecht, und benutzt die materiellen Gliedmaßen als Werkzeuge, um in den Lauf des materiellen Geschehens einzugreifen. Wenn uns die Naturwissenschaft mit der paradoxen Behauptung entgegentritt, daß im Menschen der ganze Lebensproceß von der Erregung der Sinnesorgane bis zu den Gehirnbewegungen hinauf, vom Gehirn bis zu den Bewegungen der Zunge, der Arme und der Beine hinab sich nach physikalischen,

chemischen und anderen Gesetzen genau so, wie es thatsächlich geschieht, auch dann vollziehen würde, wenn über dem leiblichen Geschehen keine Spur von geistigem Geschehen vorhanden wäre; wenn sie den denkenden, wollenden und handelnden Menschen einem völlig seelenlosen Automaten durchaus gleichsetzt; so wird der Laienverstand ungläubig lächeln und sich an die Worte des Mephistopheles erinnern:

„Wer will was Lebendiges erkennen und beschreiben,
Sucht erst den Geist herauszutreiben;
Dann hat er die Theile in der Hand,
Fehlt leider nur das geistige Band."

Aber damit ist die Sache nicht abgethan. Und doch verhält es sich wirklich so. Vom Blutumlauf an bis zu den unsichtbaren Molecularbewegungen im Nervensystem würde und müßte nach Naturgesetzen, zuoberst nach dem von der Erhaltung der Energie, der ganze physische Lebensproceß genau ebenso, wie es thatsächlich geschieht, auch dann verlaufen, wenn garkein sogenanntes Seelenleben nebenherspielte. Wenn sich an die centripetale Nervenerregung jenes psychische Etwas knüpft, das wir „Empfindung" nennen, an die centrifugale Nervenerregung jenes andere Etwas, das „Willensact" heißt, an die Erregung der Gehirnganglien jenes noch mystischere Etwas, das „Denken" genannt wird, — so sind diese überflüssigen Imponderabilien nach naturwissenschaftlicher Theorie eigentlich garnicht vorhanden. Davon, daß Gedanken, Pläne, Entschlüsse irgendwie in den Ablauf der materiellen Ereignisse eingreifen und den mechanisch nothwendigen Gang des natürlichen Geschehens im geringsten beeinflussen könnten, darf nach dem Gesetz der Erhaltung der Kraft garkeine Rede sein. Physik, Chemie, Physiologie müssen sich diesen mystischen Störenfried auf's entschiedenste verbitten. Menschen und Thiere laufen, sitzen und wimmeln mit derselben rein mechanischen Nothwendigkeit auf der Erde umher, wie die beweglichen Püppchen auf der Schaubühne

eines mechanischen Jahrmarkt-Spielwerks. Cäsar würde über den Rubicon gegangen, Napoleon III. bei Sedan gefangen genommen worden sein, die ganze sogenannte Weltgeschichte würde ebenso, wie es factisch geschieht, auch dann verlaufen, wenn so etwas wie „Seelenleben" in der Welt nicht existirte.

Dies die einfache, nackte Wahrheit. Da steht leibhaftig die Antinomie! Schon Descartes hat sich über das ungeheure Paradoxon den Kopf zerbrochen und eine falsche Auflösung geliefert. Leibnitz hat, indem er die Consequenz völlig durchschaut, zur Erklärung das Dogma von der harmonia praestabilita aufgestellt. Nouveaux Essais, Liv. II, chap. 23. — Vergl. E. Du Bois-Reymond's beide Reden „Ueber die Grenzen des Naturerkennens" und „Die sieben Welträthsel." —

In der Theorie also sind wir blinde Maschinerieen. In der Praxis müssen wir uns so verhalten, als wären wir enorm viel mehr. Und so werde denn auch ich fortfahren so zu handeln, als ob ich diese Worte hier deshalb niedergeschrieben hätte, weil ich sie schreiben wollte.

Das ist der tiefe Sinn der Frage des Sokrates in Platon's Phädon.

LXXVI.

Das Problem des Ich ist zwar nicht der einzige Punkt, wohl aber einer der Punkte, wo die Psychologie sich mit der Transscendentalphilosophie zu einem gordischen Knoten zu verschlingen droht.

Theilweise decken sich beide, da ja die Transscendentalphilosophie als Lehre „von den Bedingungen der Möglichkeit der Erkenntniß" gewisse psychologische Functionen zum Gegenstand ihrer Untersuchung zu machen nicht umhin kann. Aber sie betrachten ihr Object von ganz verschiedenen Standorten aus; und der transscendentalphilosophische Standort ist der höhere; zu ihm be-

finden sich Psychologie wie Naturwissenschaft, überhaupt sämmtliche Specialwissenschaften in dem Verhältniß logischer Subordination.

Vergl. hierüber meine Klimax der Theorieen; besonders S. 10 und S. 101 ff.

Der Psycholog, auf empirischem Standort stehend, hat natürlich vollkommen recht, wenn er das Seelenleben, sei es mit, sei es ohne Berücksichtigung seiner physiologischen Parallelvorgänge, als zeitlich ablaufenden Proceß ansieht, und die zeitliche Succession der Seelenzustände auf die Wirksamkeit gesetzlich wirkender Ursachen zurückzuführen sucht. Zeit und Zeitlichkeit sind ja formale Bedingungen jedes empirischen Geschehens überhaupt. Schließlich jedoch stößt die Psychologie auf ein räthselhaftes Problem, indem das Verhältniß der Zeit zum Seelenleben sich als doppelsinnig erweist. Zeitlich Successives können wir als successiv nur erkennen, insofern es gleichzeitig vorgestellt wird. Beim Anhören einer Melodie werden die aufeinanderfolgenden Töne nacheinander gehört, dergestalt daß die früheren Töne bereits verklungen sind, indem die späteren zur Perception kommen. Aber zur Melodie wird die zeitlich ablaufende Tonreihe erst dadurch, daß ich die successiv erklingenden Töne als zusammengehöriges Ganze, mithin simultan auffasse. Ebenso werden beim Verständniß eines gelesenen oder gehörten Satzes die einzelnen Worte successive percipirt und als einander succedirend beurtheilt; aber verstanden wird der Satz nur dadurch, daß ich die ungleichzeitigen Wörter gleichzeitig zusammenfasse.

Das über solchen Fragen schwebende unsichere Halbdunkel entspringt weniger aus der Ungenauigkeit der Betrachtung, als aus der zweifelhaften Sache selbst.

Vielleicht überschreitet dieses mit der Identität des Ich eng verbundene Zeit-Problem das Gebiet der Psychologie und gehört in die Sphäre der Transscendentalphilosophie und allgemeinen

Wissenschaftslehre hinüber, woselbst normative und ätiologische End- und Grenzfragen sich sehr innig verschmelzen.

LXXVII.

Auf allen Seiten wird die Psychologie von Nachbarwissenschaften umlagert. Physiologie, Metaphysik, Transscendentalphilosophie kommen mit den verschiedensten Voraussetzungen und Ansprüchen heran. Ebenso auch Ethik, Jurisprudenz, Politik. Sie gerathen theilweise unter sich, theilweise mit ihr selbst in Hader.

Nach allen Richtungen hin läuft sie in dunkle Aporieen und ungelöste Probleme aus.

Aber in der Mitte liegt ein gesichertes Gebiet, wo der Beobachtungsgabe und dem gesunden Blick manche schätzenswerthe Wahrheit zu entdecken, der gewissenhaften Forschung manche wichtige Aufgabe zu lösen übrigbleibt. Der Gegenstand hat seine eigene Tiefe; er ist unerschöpflich. Jedes Haar wirft seinen Schatten. Das interessanteste Object für den Menschen, sagt Goethe, ist der Mensch.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1941

Stanford University Libraries
3 6105 011 980 179

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIE
STANFORD AUXILIARY LIBRARY
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004
(650) 723-9201
salcirc@sulmail.stanford.edu
All books are subject to recall.
DATE DUE

JUN 30 2001
JUN 17 2004